



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
09/600,779	09/13/2000	Takashi Yanagisawa	PM271727	1834

7590 04/29/2005
PILLSBURY WINTHROP LLP
1100 NEW YORK AVENUE N.W.
9TH FLOOR
WASHINGTON, DC 20005

EXAMINER

MEINECKE DIAZ, SUSANNA M

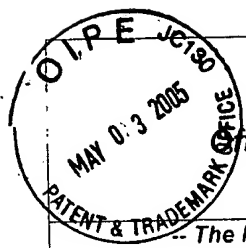
ART UNIT PAPER NUMBER

3623

DATE MAILED: 04/29/2005

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

RECEIVED
MAY - 3 2005
OIPE/JCWS



Office Action Summary

Application No.

09/600,779

Applicant(s)

YANAGISAWA ET AL.

Examiner

Susanna M. Diaz

Art Unit

3623

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address --

Period for Reply

A SHORTENED STATUTORY PERIOD FOR REPLY IS SET TO EXPIRE 3 MONTH(S) FROM THE MAILING DATE OF THIS COMMUNICATION.

- Extensions of time may be available under the provisions of 37 CFR 1.136(a). In no event, however, may a reply be timely filed after SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- If the period for reply specified above is less than thirty (30) days, a reply within the statutory minimum of thirty (30) days will be considered timely.
- If NO period for reply is specified above, the maximum statutory period will apply and will expire SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- Failure to reply within the set or extended period for reply will, by statute, cause the application to become ABANDONED (35 U.S.C. § 133). Any reply received by the Office later than three months after the mailing date of this communication, even if timely filed, may reduce any earned patent term adjustment. See 37 CFR 1.704(b).

Status

- ☒ Responsive to communication(s) filed on 11 January 2005.
- ☐ This action is **FINAL**. ☒ This action is non-final.
- ☐ Since this application is in condition for allowance except for formal matters, prosecution as to the merits is closed in accordance with the practice under *Ex parte Quayle*, 1935 C.D. 11, 453 O.G. 213.

Disposition of Claims

- ☒ Claim(s) 46-51, 67, 69-73 and 94-104 is/are pending in the application.
 - Of the above claim(s) _____ is/are withdrawn from consideration.
- ☐ Claim(s) _____ is/are allowed.
- ☒ Claim(s) 46-51, 67, 69-73 and 94-104 is/are rejected.
- ☐ Claim(s) _____ is/are objected to.
- ☐ Claim(s) _____ are subject to restriction and/or election requirement.

Application Papers

- ☐ The specification is objected to by the Examiner.
- ☐ The drawing(s) filed on _____ is/are: a) ☐ accepted or b) ☐ objected to by the Examiner.

Applicant may not request that any objection to the drawing(s) be held in abeyance. See 37 CFR 1.85(a).
Replacement drawing sheet(s) including the correction is required if the drawing(s) is objected to. See 37 CFR 1.121(d).
- ☐ The oath or declaration is objected to by the Examiner. Note the attached Office Action or form PTO-152.

Priority under 35 U.S.C. § 119

- ☒ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).
 - ☒ All ☐ Some * ☐ None of:
 - ☒ Certified copies of the priority documents have been received.
 - ☐ Certified copies of the priority documents have been received in Application No. _____.
 - ☐ Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this National Stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

* See the attached detailed Office action for a list of the certified copies not received.

Attachment(s)

- ☒ Notice of References Cited (PTO-892)
- ☐ Notice of Draftsperson's Patent Drawing Review (PTO-948)
- ☒ Information Disclosure Statement(s) (PTO-1449 or PTO/SB/08)
Paper No(s)/Mail Date 10/18/04.
- ☐ Interview Summary (PTO-413)
Paper No(s)/Mail Date. _____
- ☐ Notice of Informal Patent Application (PTO-152)
- ☐ Other: _____

DETAILED ACTION

Continued Examination Under 37 CFR 1.114

1. A request for continued examination under 37 CFR 1.114, including the fee set forth in 37 CFR 1.17(e), was filed in this application after final rejection. Since this application is eligible for continued examination under 37 CFR 1.114, and the fee set forth in 37 CFR 1.17(e) has been timely paid, the finality of the previous Office action has been withdrawn pursuant to 37 CFR 1.114. Applicant's submission filed on January 11, 2005 has been entered.

Claims 46, 50, 67, 70, and 72 have been amended.

Claims 101-104 have been added.

Claim 93 has been cancelled.

Claims 46-51, 67, 69-73, and 94-104 are pending.

Response to Arguments

2. Applicant's arguments filed January 11, 2005 have been fully considered but they are not persuasive.

Regarding claim 71, Applicants submits that the recited "altering the amount of the charge settlement based on a duration of time until an arrival in the processing area" means that the charge settlement "can be determined at a time prior to arrival, based, for example, on the charge calculation conditions disclosed in paragraphs 301 to 307 on pages 51-53 of the specification" (page 8 of Applicants' response). The most relevant excerpt seems to be found in paragraph 301, which states that "it is possible to increase

Art Unit: 3623

the charge amount in accordance with the proximity to the city center, or to alter the charge amount in accordance with the number of times of use, or to alter the charge amount in accordance with the level of congestion, or to alter the charge amount in accordance with the length of use.” There is still no mention of the charge settlement being based on a duration of time until an arrival in a processing area *per se*. Even by charging in accordance with the proximity to the city center, it is not clear that the city center is a processing area *per se*. Therefore, the scope of this limitation remains unclear.

In reference to claims 46, 50, 67, and 70 (discussed on pages 8-9 of Applicants’ response), Applicants’ arguments are addressed in the revised art rejection presented below.

Applicants broadly challenge Examiner’s use of Official Notice on pages 9-10 of the response. Applicants address the limitations of claim 72 as a whole; however, Examiner did not take Official Notice of all of the features recited in claim 72. Therefore, it is not clear which statements Applicants are challenging. Examiner made the following statements of Official Notice in the art rejection:

(1) Official Notice is taken that it is old and well-known in the art to pay tolls though the use of an IC card on which balance information is stored. IC card payments assist in quickly settling payments from one party to another.

(2) Official Notice is taken that it is old and well-known in the art that many cities experience the greatest traffic congestion at a general central area of the respective city

(e.g., the downtown area) and traffic becomes proportionately less congested as one distances him/herself from the central/downtown area.

Since claim 96 is currently being indicated as allowable, the second Official Notice statement is now moot. Regarding the first Official Notice statement, Applicants do not clearly challenge the assertion nor do they provide any supporting arguments for their disagreement with the Examiner's rationale. Therefore, it is not understood with which facts Applicants are specifically in disagreement. If Applicants are truly "challenging the Official Notice," then Applicants assert that the following statements are **not** true:

(1) Official Notice is taken that it is old and well-known in the art to pay tolls though the use of an IC card on which balance information is stored. IC card payments assist in quickly settling payments from one party to another.

Please clarify which particular asserted facts or rationale Applicants contend. At present, the Examiner provides the following references in support of the Official Notice:

- (1) Maeda et al. (U.S. Patent No. 5,926,546) -- see the abstract;
- Isobe et al. (JP 9-319906) -- see the abstract.

Claim Rejections - 35 USC § 112

3. The following is a quotation of the second paragraph of 35 U.S.C. 112:

The specification shall conclude with one or more claims particularly pointing out and distinctly claiming the subject matter which the applicant regards as his invention.

Art Unit: 3623

4. Claim 71 is rejected under 35 U.S.C. 112, second paragraph, as being indefinite for failing to particularly point out and distinctly claim the subject matter which applicant regards as the invention.

As per claim 71, it is not understood what is meant by "altering the amount of the charge settlement based on a duration of time until an arrival in the processing area" (lines 3-4). First, how can one determine a duration of time until an arrival in a processing area, especially in light of varying traffic conditions and other delaying factors? Second, how can charge settlement be altered before it has been calculated? According to independent claim 70, charge settlement is not performed until the processing area is reached by the moving body.

Appropriate correction and/or clarification is required.

Claim Rejections - 35 USC § 103

5. The following is a quotation of 35 U.S.C. 103(a) which forms the basis for all obviousness rejections set forth in this Office action:

(a) A patent may not be obtained though the invention is not identically disclosed or described as set forth in section 102 of this title, if the differences between the subject matter sought to be patented and the prior art are such that the subject matter as a whole would have been obvious at the time the invention was made to a person having ordinary skill in the art to which said subject matter pertains. Patentability shall not be negated by the manner in which the invention was made.

6. Claims 46, 47, 49-51, 94, 97, and 101-104 are rejected under 35 U.S.C. 103(a) as being unpatentable over Westerlage et al. (U.S. Patent No. 5,694,322) in view of Hassett (U.S. Patent No. 6,653,946).

Westerlage discloses a charge processing device (*a device is merely a mechanism designed to serve a special purpose and does not necessarily imply that all*

Art Unit: 3623

device components are physically contained in a single unit at a single location; it is synonymous with a system) comprising:

[Claim 46] detecting means for detecting position information indicating a position where a moving body is located on the basis of a received signal from a satellite (col. 3, lines 38-62; col. 4, lines 7-29);

matching means for matching the position information with predetermined map information (col. 9, lines 1-14; col. 10, line 60 through col. 11, line 50; col. 15, lines 4-67; col. 17, lines 4-60);

setting means for, based on the map information, setting an area where a charge is applied which area corresponds to a predetermined area in the map information (col. 9, lines 1-14; col. 10, line 60 through col. 11, line 50; col. 15, lines 4-67; col. 17, lines 4-60);

deciding means for, based on a result of a matching by the matching means, deciding an entry state indicating whether or not the moving body has at least entered into the area where a charge is applied (col. 9, lines 1-14; col. 10, line 60 through col. 11, line 50; col. 15, lines 4-67; col. 17, lines 4-60); and

generating means for generating, based on a result of a deciding by the deciding means, charge information for the moving body, by using the received toll data (col. 9, lines 1-14; col. 10, lines 4-7; col. 10, line 60 through col. 11, line 50; col. 15, lines 4-67; col. 17, lines 4-60);

[Claim 49] wherein the generating means is further provided with storage means in which predetermined toll data corresponding to the entry state is stored in advance, and

Art Unit: 3623

the generating means generates the charge information using the toll data in the storage means (col. 11, lines 29-32 -- Toll information is "normally produced by another computer or person and loaded into mobile unit 22 for use by processor 100," thereby implying that the toll data input into the mobile unit is predetermined).

As per claims 46, 101, and 102, Westerlage's invention applies to various types of vehicles (col. 3, lines 8-13; col. 8, lines 56-59). Toll information is "normally produced by another computer or person and loaded into mobile unit 22 for use by processor 100" (col. 11, lines 29-32), thereby implying that the toll data input into the mobile unit is at some point received from a remote location, especially since it is not likely that those setting tax guidelines in each state or appointed representatives would personally sit in each vehicle and upload tax data to the respective vehicle's mobile unit. Westerlage does not expressly teach receiving means for receiving toll data from a location remote to the moving body including charge data, for each of a plurality of different moving body types, relating to the area where a charge is applied. Hassett makes up for these deficiencies in his teachings related to an electronic vehicle toll collection system. Each vehicle contains an IVC (in-vehicle component) that receives toll schedule data (from a ground toll station that detects the vehicle's location in its vicinity) for the particular class, including size, of vehicle wirelessly soon after the vehicle enters or shortly before the vehicle exits a toll area (col. 12, line 35 through col. 13, line 12; col. 14, lines 43-48; col. 16, lines 22-28; col. 27, lines 39-60). Westerlage requires that toll information for each region be separately loaded into its mobile unit.

Art Unit: 3623

Hassett specifically points out that his invention serves to combat the existing problem of drivers having to carry multiple cards corresponding to each separate toll authority account that the drivers use when passing through various toll zones (col. 2, lines 19-23). Hassett addresses a potential problem of Westerlage in that each map and associated grid need to be loaded ahead of time into the vehicle's mobile unit, presumably for each toll region (col. 11, lines 29-32). Furthermore, Hassett more comprehensively expands upon Westerlage's ability to charge various types of vehicles in accordance with typical toll practices (e.g., charging based on vehicle size, see col. 27, lines 39-60). Therefore, the Examiner asserts that it would have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time of Applicant's invention to modify Westerlage to incorporate receiving means for receiving toll data from a location remote to the moving body including charge data, for each of a plurality of different moving body types, relating to the area where a charge is applied, wherein the receiving means for receiving toll data receives said toll data at a time when the moving body is proximate to the area where a charge is applied and said ground station is in charge of a geographical area (as taught by Hassett) in order to simplify Westerlage's toll system by eliminating the need to load ahead of time each map and associated grid into the vehicle's mobile unit for each toll region while allowing Westerlage's toll system to more effectively charge tolls in accordance with typical toll practices, including the ability to charge various types of vehicles based on vehicle size, thereby making Westerlage's system more adaptable to a wider range of toll areas.

[Claims 47, 94, 97] Westerlage's charge processing device comprises location information detecting means for detecting, based on the position information, location information indicating the time the moving body is located in the area in which a charge is applied, wherein the deciding means decides, based on the result of the matching by the matching means and a result of a detection by the location information detecting means, the entry state including a location state of the moving body within the area in which a charge is applied (col. 9, lines 1-14; col. 10, line 60 through col. 11, line 50; col. 15, lines 4-67; col. 17, lines 4-65); however, Westerlage does not expressly teach that the date the moving body is located in the area and charge data for a plurality of time zones are indicated. Westerlage's invention logs the "specifics of each trip" in order to assess vehicles taxes (col. 7, lines 38-48). In order to properly assess an elapsed time period, especially one that extends from one day to another, it is essential that one record the dates and times (along with time zones, especially in areas which traverse two time zones) corresponding to an elapsed time period. For example, if a truck travels through Texas making extensive deliveries from 3 p.m. to 3 p.m., such a measurement of time has no meaning until corresponding dates are assigned. In other words, if the truck began its deliveries at 3 p.m. on Monday, December 8th, it is important to know whether or not the truck completed all deliveries in the tax area(s) at 3 p.m. on Tuesday, December 9th, Wednesday, December 10th, etc. Furthermore, when traveling across multiple time zones, one must know in which time zone to context recorded times in order to assess an accurate duration of time. Therefore, the Examiner asserts that it would have been obvious to one of ordinary skill in the art at the

Art Unit: 3623

time of Applicant's invention to adapt Westerlage's invention to not only indicate time and time zone information corresponding to a moving body's locations, but also corresponding date information as well in order to assist in more accurately assessing an elapsed time period, especially one that extends from one day to another or is measured as a vehicle travels from one time zone to another.

Westerlage discloses a charge processing device (*a device is merely a mechanism designed to serve a special purpose and does not necessarily imply that all device components are physically contained in a single unit at a single location; it is synonymous with a system*) comprising:

[Claim 50] host position detecting means for detecting a position of a host moving body on the basis of a received signal from a satellite (col. 3, lines 38-62; col. 4, lines 7-29);

charge processing means for performing charge processing relating to the area in which a charge is applied, at a predetermined period and based on a result thereof (col. 9, lines 1-14; col. 10, line 60 through col. 11, line 50; col. 15, lines 4-67; col. 17, lines 4-60), wherein

the host position detecting means, the transceiving means, and the charge processing means are able to be mounted on a moving body (col. 4, lines 18-23, 57-59; col. 10, lines 4-7; col. 11, lines 26-50).

As per claims 50, 103, and 104, Westerlage's invention applies to various types of vehicles (col. 3, lines 8-13; col. 8, lines 56-59). Toll information is "normally produced by another computer or person and loaded into mobile unit 22 for use by processor 100" (col. 11, lines 29-32), thereby implying that the toll data input into the mobile unit is at some point received from a remote location, especially since it is not likely that those setting tax guidelines in each state or appointed representatives would personally sit in each vehicle and upload tax data to the respective vehicle's mobile unit. Westerlage does not expressly teach receiving means for receiving toll data from a location remote to the moving body including charge data, for each of a plurality of different moving body types, relating to the area where a charge is applied. Hassett makes up for these deficiencies in his teachings related to an electronic vehicle toll collection system. Each vehicle contains an IVC (in-vehicle component) that receives toll schedule data (from a ground toll station that detects the vehicle's location in its vicinity) for the particular class, including size, of vehicle wirelessly soon after the vehicle enters or shortly before the vehicle exits a toll area (col. 12, line 35 through col. 13, line 12; col. 14, lines 43-48; col. 16, lines 22-28; col. 27, lines 39-60). Westerlage requires that toll information for each region be separately loaded into its mobile unit. Hassett specifically points out that his invention serves to combat the existing problem of drivers having to carry multiple cards corresponding to each separate toll authority account that the drivers use when passing through various toll zones (col. 2, lines 19-23). Hassett addresses a potential problem of Westerlage in that each map and associated grid need to be loaded ahead of time into the vehicle's mobile unit,

Art Unit: 3623

presumably for each toll region (col. 11, lines 29-32). Furthermore, Hassett more comprehensively expands upon Westerlage's ability to charge various types of vehicles in accordance with typical toll practices (e.g., charging based on vehicle size, see col. 27, lines 39-60). Therefore, the Examiner asserts that it would have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time of Applicant's invention to modify Westerlage to incorporate transceiving means for, by wireless communication, transmitting position information of the host moving body to a ground station, and for receiving charge toll data from a location remote to the moving body including charge data, for each of a plurality of different moving body types, wherein the receiving means for receiving toll data receives said toll data at a time when the moving body is proximate to the area where a charge is applied and said ground station is in charge of a geographical area (as taught by Hassett), relating to an area where a charge is applied which area is set based on predetermined map information in correspondence with a predetermined area in the map information (as taught by Westerlage), and charging thereof in order to simplify Westerlage's toll system by eliminating the need to load ahead of time each map and associated grid into the vehicle's mobile unit for each toll region while allowing Westerlage's toll system to more effectively charge tolls in accordance with typical toll practices, including the ability to charge various types of vehicles based on vehicle size, thereby making Westerlage's system more adaptable to a wider range of toll areas.

[Claim 51] Westerlage's invention discloses the settlement of tax payments "by physically printing and mailing a check, or through any suitable electronic funds transfer

Art Unit: 3623

technology, such as the electronic data interface (EDI)" (col. 7, lines 6-8), yet Westerlage does not expressly teach that the charge processing means performs the charge processing using an IC card on which balance information is stored. However, Official Notice is taken that it is old and well-known in the art to pay tolls through the use of an IC card on which balance information is stored. IC card payments assist in quickly settling payments from one party to another. Therefore, the Examiner asserts that it would have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time of Applicant's invention to incorporate the use of an IC card on which balance information is stored to make payment as part of Westerlage's invention in order to promote the relatively quick settling of tax payments.

7. Claims 48, 67, 69-71, 95, and 98-100 are rejected under 35 U.S.C. 103(a) as being unpatentable over Westerlage et al. (U.S. Patent No. 5,694,322) in view of Hassett (U.S. Patent No. 6,653,946), as applied to claims 46, 50, 67, and 70 above, and further in view of Widl (U.S. Patent No. 5,721,678).

Westerlage discloses a charge processing device (*a device is merely a mechanism designed to serve a special purpose and does not necessarily imply that all device components are physically contained in a single unit at a single location; it is synonymous with a system*) comprising:

[Claim 67] detecting means for detecting position information indicating a position where a moving body is located on the basis of a received signal from a satellite (col. 3, lines 38-62; col. 4, lines 7-29);

Art Unit: 3623

matching means for matching predetermined map information and the position information (col. 9, lines 1-14; col. 10, line 60 through col. 11, line 50; col. 15, lines 4-67; col. 17, lines 4-60);

setting means for, based on the map information, setting an area where a charge is applied which area corresponds to a predetermined area in the map information (col. 9, lines 1-14; col. 10, line 60 through col. 11, line 50; col. 15, lines 4-67; col. 17, lines 4-60);

deciding means for, based on a result of a matching by the matching means, deciding an entry state indicating whether or not the moving body has at least entered into the area where a charge is applied (col. 9, lines 1-14; col. 10, line 60 through col. 11, line 50; col. 15, lines 4-67; col. 17, lines 4-60); and

making means for, based on a result of a decision by the deciding means, generating charge information for the moving body in the area where a charge is applied, as well as making, at a predetermined timing, a charge history of the generated charge information (col. 9, lines 1-14; col. 10, line 60 through col. 11, line 50; col. 15, lines 4-67; col. 17, lines 4-60);

wherein the making means generates charge information for each of a plurality of areas where a charge is applied, and accumulates the generated charge information as charge history (col. 9, lines 1-14; col. 10, line 60 through col. 11, line 50; col. 15, lines 4-67; col. 17, lines 4-60);

[Claim 69] wherein the detecting means detects the position information using satellite signals from satellites (col. 4, lines 7-29).

Art Unit: 3623

Regarding claim 67, Westerlage discloses the communication of charge history of the charge information generated by the making means to a ground station which performs a charge settlement function (col. 7, lines 1-8; col. 9, lines 1-14; col. 10, line 60 through col. 11, line 50; col. 15, lines 4-67; col. 17, lines 4-60). Westerlage does not expressly teach that the charge history is transmitted by transmitting means to the ground station that is in charge of the area where a charge is applied, which is a geographical area. Hassett makes up for this deficiency in his teachings related to an electronic vehicle toll collection system. Each vehicle contains an IVC (in-vehicle component) that receives toll schedule data (from a ground toll station that detects the vehicle's location in its vicinity) for the particular class, including size, of vehicle wirelessly soon after the vehicle enters or shortly before the vehicle exits a toll area (col. 12, line 35 through col. 13, line 12; col. 14, lines 43-48; col. 16, lines 22-28; col. 27, lines 39-60). Westerlage requires that toll information for each region be separately loaded into its mobile unit. Hassett specifically points out that his invention serves to combat the existing problem of drivers having to carry multiple cards corresponding to each separate toll authority account that the drivers use when passing through various toll zones (col. 2, lines 19-23). Hassett addresses a potential problem of Westerlage in that each map and associated grid need to be loaded ahead of time into the vehicle's mobile unit, presumably for each toll region (col. 11, lines 29-32). Furthermore, Hassett more comprehensively expands upon Westerlage's ability to charge various types of vehicles in accordance with typical toll practices (e.g., charging based on vehicle size, see col. 27, lines 39-60). Therefore, the Examiner asserts that it would have been

Art Unit: 3623

obvious to one of ordinary skill in the art at the time of Applicant's invention to modify Westerlage to incorporate transmitting means for transmitting the charge history of the charge information generated by the making means to a ground station which performs a charge settlement function, and the ground station is in charge of the area where a charge is applied, which is a geographical area in order to simplify Westerlage's toll system by eliminating the need to load ahead of time each map and associated grid into the vehicle's mobile unit for each toll region while allowing Westerlage's toll system to more effectively charge tolls in accordance with typical toll practices, including the ability to charge various types of vehicles based on vehicle size, thereby making Westerlage's system more adaptable to a wider range of toll areas.

As per claims 67 and 99, Westerlage does not expressly teach that the charge history is based on a number of times the moving body enters into the area where a charge is applied and a length of time the moving body is located in the area where the charge is being applied. Westerlage does, however, state that the disclosed invention is amenable to incorporating various tax structures and/or rates (col. 10, lines 24-25). Westerlage's invention is also open to determining a vehicle tax based on "position fixes, the distance measured by odometer **109**, or other information that may be contained within mobile unit **22**" (col. 4, lines 45-49). Widl is also directed toward a road toll system and Widl expressly teaches that the charge history may be based on a number of times the moving body enters into the area where a charge is applied and a length of time the moving body is located in the area where the charge is being applied (col. 4, lines 18-56; col. 5, lines 25-28 -- A vehicle is charged for each entry and exit as

Art Unit: 3623

well as the duration of travel within a toll zone). Westerlage is open to adaptation to each region's desired tax structures and/or rates, while Widl teaches a specific approach to assessing tolls; therefore, the Examiner asserts that it would have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time of Applicant's invention to modify Westerlage's invention to incorporate a charge history that is based on a number of times the moving body enters into the area where a charge is applied and a length of time the moving body is located in the area where the charge is being applied in order to make Westerlage's invention useful in toll areas where such a toll scheme is desired by the local road usage taxing authority, thereby making Westerlage's invention more versatile and appealing to a wider body of toll areas and corresponding taxing authorities.

Westerlage discloses a charge processing system comprising:

[Claim 70] in-vehicle communication means comprising (col. 10, lines 4-7):

detecting means for detecting position information indicating a position where a moving body is located on the basis of a received signal from a satellite (col. 3, lines 38-62; col. 4, lines 7-29);

matching means for matching predetermined map information and the position information (col. 9, lines 1-14; col. 10, line 60 through col. 11, line 50; col. 15, lines 4-67; col. 17, lines 4-60);

setting means for, based on the map information, setting an area where a charge is applied which area corresponds to a predetermined area in the map information (col.

Art Unit: 3623

9, lines 1-14; col. 10, line 60 through col. 11, line 50; col. 15, lines 4-67; col. 17, lines 4-60);

deciding means for, based on a result of a matching by the matching means, deciding an entry state indicating whether or not the moving body has at least entered into the area where a charge is applied (col. 9, lines 1-14; col. 10, line 60 through col. 11, line 50; col. 15, lines 4-67; col. 17, lines 4-60); and

making means for, based on a result of a decision by the deciding means, generating charge information for the moving body in the area where a charge is applied, as well as making, at a predetermined timing, a charge history of the generated charge information (col. 9, lines 1-14; col. 10, line 60 through col. 11, line 50; col. 15, lines 4-67; col. 17, lines 4-60);

wherein the making means generates charge information for each of a plurality of areas where a charge is applied, and accumulates the generated charge information as charge history (col. 9, lines 1-14; col. 10, line 60 through col. 11, line 50; col. 15, lines 4-67; col. 17, lines 4-60).

Regarding claim 70, Westerlage discloses the communication of charge history of the charge information generated by the making means to a ground station in accordance with a charge history request (col. 4, lines 53-64; col. 7, lines 1-8; col. 9, lines 1-14; col. 10, line 60 through col. 11, line 50; col. 15, lines 4-67; col. 17, lines 4-60); however, Westerlage does not expressly teach transmitting means for transmitting the charge history of the charge information generated by the making means to a

Art Unit: 3623

ground station in accordance with an input transmission request and on-road communication means having request means for performing the transmission request and processing means for performing charge settlement processing in a predetermined processing area and based on a transmitted charge history. Hassett makes up for these deficiencies in his teachings related to an electronic vehicle toll collection system. Each vehicle contains an IVC (in-vehicle component) that receives toll schedule data (from a ground toll station that detects the vehicle's location in its vicinity) for the particular class, including size, of vehicle wirelessly soon after the vehicle enters or shortly before the vehicle exits a toll area (col. 12, line 35 through col. 13, line 12; col. 14, lines 43-48; col. 16, lines 22-28; col. 27, lines 39-60). Westerlage requires that toll information for each region be separately loaded into its mobile unit. Hassett specifically points out that his invention serves to combat the existing problem of drivers having to carry multiple cards corresponding to each separate toll authority account that the drivers use when passing through various toll zones (col. 2, lines 19-23). Hassett addresses a potential problem of Westerlage in that each map and associated grid need to be loaded ahead of time into the vehicle's mobile unit, presumably for each toll region (col. 11, lines 29-32). Therefore, the Examiner asserts that it would have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time of Applicant's invention to modify Westerlage to incorporate transmitting means for transmitting the charge history of the charge information generated by the making means to a ground station in accordance with an input transmission request and on-road communication means having request means for performing the transmission request and processing means for performing

Art Unit: 3623

charge settlement processing in a predetermined processing area and based on a transmitted charge history in order to simplify Westerlage's toll system by eliminating the need to load ahead of time each map and associated grid into the vehicle's mobile unit for each toll region.

As per claims 70 and 100, Westerlage does not expressly teach that the charge history is based on a number of times the moving body enters into the area where a charge is applied and a length of time the moving body is located in the area where the charge is being applied. Westerlage does, however, state that the disclosed invention is amenable to incorporating various tax structures and/or rates (col. 10, lines 24-25). Westerlage's invention is also open to determining a vehicle tax based on "position fixes, the distance measured by odometer **109**, or other information that may be contained within mobile unit **22**" (col. 4, lines 45-49). Widl is also directed toward a road toll system and Widl expressly teaches that the charge history may be based on a number of times the moving body enters into the area where a charge is applied and a length of time the moving body is located in the area where the charge is being applied (col. 4, lines 18-56; col. 5, lines 25-28 -- A vehicle is charged for each entry and exit as well as the duration of travel within a toll zone). Westerlage is open to adaptation to each region's desired tax structures and/or rates, while Widl teaches a specific approach to assessing tolls; therefore, the Examiner asserts that it would have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time of Applicant's invention to modify Westerlage's invention to incorporate a charge history that is based on a number of times the moving body enters into the area where a charge is applied and a length of

Art Unit: 3623

time the moving body is located in the area where the charge is being applied in order to make Westerlage's invention useful in toll areas where such a toll scheme is desired by the local road usage taxing authority, thereby making Westerlage's invention more versatile and appealing to a wider body of toll areas and corresponding taxing authorities.

[Claim 71] Westerlage does not expressly teach that the on-line road communication means is further provided with altering means for altering the amount of charge settlement based on a duration of time until an arrival in the processing area. The Examiner asserts that altering the amount of charge settlement based on a duration of time until an arrival in a processing area is effectively equivalent to charging a user for "duration of travel within a toll zone," which is taught by Widl (col. 5, lines 25-28). Westerlage's invention charges vehicles based on the distance traveled through a tax area. Similarly, Widl discloses a tax based on usage, including in the form of time spent in a tax (i.e., toll) area; therefore, the Examiner asserts that it would have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time of Applicant's invention to modify Westerlage to also charge vehicles based on a "duration of travel within a toll zone" (taught by Widl: col. 5, lines 25-28) in order to expand Westerlage's customer base by making the modified invention useful in a more comprehensive range of tax/toll applications.

Art Unit: 3623

[Claim 48] Westerlage discloses the detection of additional distances traveled, such as in the case of road closures, to allow for adjustments in billing (col. 7, lines 61-64), yet Westerlage does not expressly teach that the generating means decides the entry state including a congestion state caused by moving bodies located in the area in which a charge is applied. However, the Examiner asserts that it is old and well-known in the art to charge tolls based at least in part on a current congestion state in the toll area, as taught by Widl (col. 5, lines 30-34 – “For instance, a sensible variant would be to apply lower rates for individual sections of road or for the entire highway system during off-peak traffic times...in order to reduce traffic at peak periods by a suitable shifting of traffic”). Westerlage discloses the receipt of rush hour and traffic information by the mobile unit (col. 6, lines 22-35); therefore, the Examiner asserts that it would have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time of Applicant's invention to adapt Westerlage's generating means to decide the entry state including a congestion state caused by moving bodies located in the area in which a charge is applied to facilitate the charging of tolls based at least in part on a current congestion state in the toll area in order to encourage vehicles to travel during less congested hours, thereby alleviating traffic conditions (as taught by Widl).

[Claims 95, 98] Westerlage does not expressly teach that the predetermined geographical area where a charge is applied is divided into sub-areas and a charge amount for each sub-area is set such that the closer a sub-area is to the center of the predetermined geographical area, the higher the charge amount becomes. However,

Art Unit: 3623

Widl discloses that "a sensible variant would be to apply lower rates for individual sections of road or for the entire highway system during off-peak traffic times (e.g., based on season or evening hours) in order to reduce traffic at peak periods by a suitable shifting of traffic" (col. 5, lines 30-34). Therefore, as suggested by Widl, alleviating traffic congestion would likely involve increasing vehicle tolls as one nears the most congested area of the city (e.g., the center of the area where charge is applied) "in order to reduce traffic at peak periods by a suitable shifting of traffic" (as suggested by Widl, col. 5, lines 33-34). As discussed above, Westerlage is open to adaptation to each region's desired tax structures and/or rates, while Widl teaches a specific approach to assessing tolls; therefore, the Examiner asserts that it would have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time of Applicant's invention to modify Westerlage's invention to store the predetermined geographical area where a charge is applied such that the area is divided into sub-areas and a charge amount for each sub-area is set such that the closer a sub-area is to the center of the predetermined geographical area, the higher the charge amount becomes "in order to reduce traffic at peak periods by a suitable shifting of traffic" (as suggested by Widl, col. 5, lines 33-34). Again, this modification makes Westerlage's invention useful in toll areas where such a toll scheme is desired by the local road usage taxing authority, thereby making Westerlage's invention more versatile and appealing to a wider body of toll areas and corresponding taxing authorities.

8. Claims 72 and 73 are rejected under 35 U.S.C. 103(a) as being unpatentable over Westerlage et al. (U.S. Patent No. 5,694,322) in view of Widl (U.S. Patent No. 5,721,678).

Westerlage discloses a charge processing device (*a device is merely a mechanism designed to serve a special purpose and does not necessarily imply that all device components are physically contained in a single unit at a single location; it is synonymous with a system*) comprising:

[Claim 72] detecting means for detecting position information indicating a position where a moving body is located on the basis of a received signal from a satellite (col. 4, lines 7-29);

means for storing a predetermined geographical area in which a charge is applied which geographical area is set based on predetermined map information in correspondence with a predetermined area in the map information (col. 9, lines 1-14; col. 10, line 60 through col. 11, line 50; col. 15, lines 4-67; col. 17, lines 4-60); and

generating means for, at a predetermined period, generating charge information for the moving body based on a result of a detection by the detecting means and the area in which a charge is applied stored in the loaded storage means (col. 9, lines 1-14; col. 10, line 60 through col. 11, line 50; col. 15, lines 4-67; col. 17, lines 4-60);

[Claim 73] wherein the generating means is provided with a reading means for reading a result of a detection by the detecting means and the area in which a charge is applied stored in the loaded storage means, and generates charge information from the

Art Unit: 3623

read position information and the area in which a charge is applied (col. 9, lines 1-14; col. 10, line 60 through col. 11, line 50; col. 15, lines 4-67; col. 17, lines 4-60).

Regarding claim 72, Westerlage does not expressly teach that the means for storing a predetermined geographical area is a toll card capable of being inserted and removed; however, Widl teaches that different toll cards can be used for different charging rates, e.g., based on the vehicle type (col. 4, lines 57-67). The toll cards are issued "for use of determined regions or routes" and they are used to assess different sets of charges based on the vehicle type and respective rate due in each toll area. Storing region-specific toll data on a toll card is convenient when a vehicle cannot receive an instant download of the applicable toll data in the surrounding area(s). Therefore, the Examiner asserts that it would have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time of Applicant's invention to utilize with Westerlage's invention a toll card capable of being inserted and removed for storing a predetermined geographical area in order to enable local access to region-specific toll data when a vehicle cannot receive an instant download of the applicable toll data in the surrounding area(s). Furthermore, Westerlage does not expressly teach that the predetermined geographical area where a charge is applied is divided into sub-areas and a charge amount for each sub-area is set such that the closer a sub-area is to the center of the predetermined geographical area, the higher the charge amount becomes. However, Widl discloses that "a sensible variant would be to apply lower rates for individual sections of road or for the entire highway system during off-peak traffic times (e.g., based on season or

Art Unit: 3623

evening hours) in order to reduce traffic at peak periods by a suitable shifting of traffic" (col. 5, lines 30-34). Therefore, as suggested by Widl, alleviating traffic congestion would likely involve increasing vehicle tolls as one nears the most congested area of the city (e.g., the center of the area where charge is applied) "in order to reduce traffic at peak periods by a suitable shifting of traffic" (as suggested by Widl, col. 5, lines 33-34). As discussed above, Westerlage is open to adaptation to each region's desired tax structures and/or rates, while Widl teaches a specific approach to assessing tolls; therefore, the Examiner asserts that it would have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time of Applicant's invention to modify Westerlage's invention to store on a toll card the predetermined geographical area where a charge is applied such that the area is divided into sub-areas and a charge amount for each sub-area is set such that the closer a sub-area is to the center of the predetermined geographical area, the higher the charge amount becomes "in order to reduce traffic at peak periods by a suitable shifting of traffic" (as suggested by Widl, col. 5, lines 33-34). Again, this modification makes Westerlage's invention useful in toll areas where such a toll scheme is desired by the local road usage taxing authority, thereby making Westerlage's invention more versatile and appealing to a wider body of toll areas and corresponding taxing authorities.

Allowable Subject Matter

9. Claim 96 is objected to as being dependent upon a rejected base claim, but would be allowable if rewritten in independent form including all of the limitations of the base claim and any intervening claims.

Conclusion

10. The prior art made of record and not relied upon is considered pertinent to applicant's disclosure.

Hassett (U.S. Patent No. 5,751,973) -- Discloses the concept of wirelessly communicating a fee schedule to a vehicle prior to entering a parking area.

Mostrom (U.S. Patent No. 6,252,523) -- Discloses a system for charging fees based on various toll zones.

Yasukawa et al. (JP 10-222708 A) -- Discloses a toll collection system that transmits toll information from road side equipment to a vehicle.

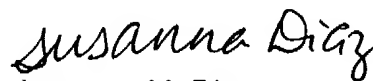
Miyake (JP 10-162185) -- Discloses a toll collection system that transmits data between a vehicle and a roadside machine.

11. Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to Susanna M. Diaz whose telephone number is (571) 272-6733. The examiner can normally be reached on Monday-Friday, 10 am - 6 pm.

Art Unit: 3623

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Tariq Hafiz can be reached on (571) 272-6729. The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is 703-872-9306.

Information regarding the status of an application may be obtained from the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system. Status information for published applications may be obtained from either Private PAIR or Public PAIR. Status information for unpublished applications is available through Private PAIR only. For more information about the PAIR system, see <http://pair-direct.uspto.gov>. Should you have questions on access to the Private PAIR system, contact the Electronic Business Center (EBC) at 866-217-9197 (toll-free).


Susanna M. Diaz
Primary Examiner
Art Unit 3623

April 18, 2005

Notice of References Cited	Application/Control No. 09/600,779	Applicant(s)/Patent Under Reexamination YANAGISAWA ET AL.	
	Examiner Susanna M. Diaz	Art Unit 3623	Page 1 of 1

U.S. PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Name	Classification
	A	US-6,653,946	11-2003	Hassett, John J.	340/928
	B	US-5,926,546	07-1999	Maeda et al.	705/65
	C	US-5,751,973	05-1998	Hassett, John J.	705/13
	D	US-6,252,523	06-2001	Mostrom, Thomas	340/928
	E	US-			
	F	US-			
	G	US-			
	H	US-			
	I	US-			
	J	US-			
	K	US-			
	L	US-			
	M	US-			

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Country	Name	Classification
	N	JP 9-319906 A	12-1997	Japan	Isobe et al.	G07B 15/00
	O	JP 10-222708 A	08-1998	Japan	Yasukawa et al.	G07B 15/00
	P	JP 10-162185 A	06-1998	Japan	Miyake	G07B 15/00
	Q					
	R					
	S					
	T					

NON-PATENT DOCUMENTS

*		Include as applicable: Author, Title Date, Publisher, Edition or Volume, Pertinent Pages)
	U	
	V	
	W	
	X	

*A copy of this reference is not being furnished with this Office action. (See MPEP § 707.05(a).)
Dates in MM-YYYY format are publication dates. Classifications may be US or foreign.

PAT-NO: JP409319906A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09319906 A

TITLE: AUTOMATIC CHARGE COLLECTING SYSTEM AND ON-VEHICLE
MACHINE TO BE APPLIED TO THE SYSTEM

PUBN-DATE: December 12, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ISOBE, NORIHIRO

MIZUNO, TOMOAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

DENSO CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP09064787

APPL-DATE: March 18, 1997

INT-CL (IPC): G07B015/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To quickly exchange information between vehicles on road and to calculate a passage charge, even when a functional charge is generated in an on-vehicle machine.

SOLUTION: In a system for executing radio communication between road machines 30, 40, 50 arranged at respective gates of a toll road and an on-vehicle machine 10 loaded on a vehicle and automatically collecting a passage charge from an entrance gate to an exit gate, an IC card 20 is inserted, settlement information recorded in the card 20 is recorded in an information recording part 13 included in the machine 10, entrance information received from the road machine 30 arranged on the entrance gate is also recorded in the recording part 13, the entrance information and the settlement information recorded in the recording part 13 are transmitted to the road machine 50 arranged on the exit gate to execute the passage charge settling processing. The entrance information is recorded also in the card 20 as a backup, so that the settlement of the passage charge can be executed even when a functional fault has been generated in the machine 10.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-319906

(43) 公開日 平成9年(1997)12月12日

(51) Int.Cl.⁶
G 0 7 B 15/00

識別記号
5 1 0

庁内整理番号

F I
G 0 7 B 15/00

技術表示箇所

5 1 0

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-64787

(22) 出願日 平成9年(1997)3月18日

(31) 優先権主張番号 特願平8-74445

(32) 優先日 平8(1996)3月28日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 磯部 憲寛

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72) 発明者 水野 智章

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

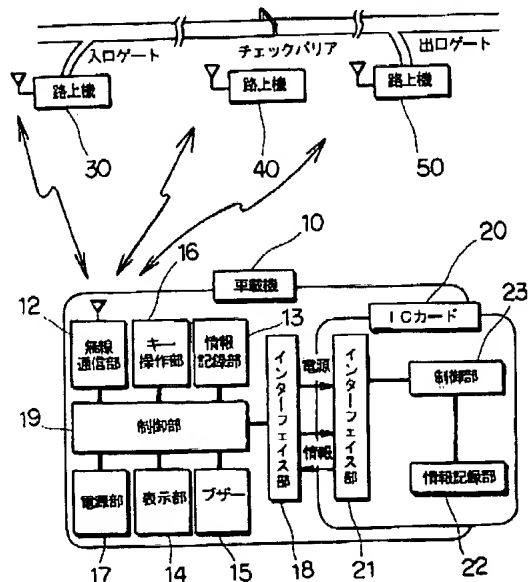
(74) 代理人 弁理士 伊藤 洋二

(54) 【発明の名称】 自動料金収受システムおよびそれに適用される車載機

(57) 【要約】

【課題】 路車間での情報交換を高速で行うとともに、車載機に機能障害が生じて、通行料金の算出を行えるようにする

【解決手段】 有料道路の各ゲートに設けられた路上機30～50と、車両に搭載された車載機10との間で無線通信を行い、入口ゲートから出口ゲートまでの通行料金を自動的に収受するシステムにおいて、車載機10にICカード20を挿入設置し、ICカード20に記録されている決済情報を車載機10の情報記録部13に記録するとともに、入口ゲートの路上機30から受信した入口情報も情報記録部13に記録し、また、出口ゲートの路上機50に、情報記録部13に記録されている入口情報および決済情報を送信して、通行料金の決済処理を行う。また、入口情報をICカード20にもバックアップ記録しておき、車載機10に機能障害が生じて、通行料金の決済が行えるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 有料道路の各ゲートに設けられた路上機（30～50）と車両に搭載された車載機（10）との間で無線通信を行い、入口ゲートから出口ゲートまでの通行料金を自動的に収受するようにした自動料金収受システムにおいて、

前記車載機には、前記通行料金の決済に関する決済情報を記録した情報記録媒体（20）が取り外し可能に設置され、

前記車載機は、車両が入口ゲートを通過する時に入口ゲートに設けられた路上機（30）から受信した入口情報を記録手段（13）に記録し、また前記情報記録媒体に記録されている前記決済情報も前記記録手段に記録し、車両が出口ゲートを通過する時に出口ゲートに設けられた路上機（50）に、前記記録手段に記録されている前記入口情報および前記決済情報を送信するように構成されたものであって、

前記車載機は、さらに前記入口情報を前記情報記録媒体にバックアップ記録することを特徴とする自動料金収受システム。

【請求項2】 前記記録手段には当該車両を特定する車両情報が記録されており、前記車載機は、前記入口ゲートおよび出口ゲートを通過する時に、前記記録手段に記録されている前記車両情報を前記路上機に送出し、前記路上機は、送出された前記車両情報に基づいて通過車両の照合を行うことを特徴とする請求項1に記載の自動料金収受システム。

【請求項3】 前記車載機は、均一料金制の有料道路の通過ゲートに設けられた路上機（60）から料金支払いのゲート情報を受信すると、その路上機に前記記録手段に記録されている前記決済情報を送信して、通行料金の決済を行うことを特徴とする請求項1又は2に記載の自動料金収受システム。

【請求項4】 有料道路の各ゲートに設けられた路上機（30～50）と車両に搭載された車載機（10）との間で無線通信を行い、入口ゲートから出口ゲートまでの通行料金を自動的に収受するようにした自動料金収受システムに適用される車載機であって、

前記通行料金の決済に関する決済情報を記録した情報記録媒体（20）が取り外し可能に設置され、

前記路上機との無線通信に用いられる情報を記録する記録手段（13）と、

前記路上機と無線通信を行う無線通信手段（12）と、前記情報記録媒体に記録されている前記決済情報を前記記録手段に記録し、入口ゲートに設けられた路上機（30）からの入口情報を前記無線通信手段より受信して、その入口情報を前記記録手段に記録するとともに前記情報記録媒体にバックアップ記録し、また出口ゲートに設けられた路上機（50）に、前記記録手段に記録されている前記決済情報および前記入口情報を前記無線通信手

段より送信する制御手段（19）とを備えたことを特徴とする自動料金収受システムのための車載機。

【請求項5】 前記制御手段は、車両が入口ゲートを通過した後、前記情報記録媒体に代わって他の情報記録媒体が設置された時に、前記他の情報記録媒体の決済情報を前記記録手段に記録し、かつ前記他の情報記録媒体に、前記記録手段に記録されている入口情報をバックアップ記録することを特徴とする請求項4に記載の自動料金収受システムのための車載機。

【請求項6】 前記制御手段は、前記記録手段に記録されている入口情報を前記他の情報記録媒体にバックアップ記録すべきか否かを判定する判定手段（103）を備え、この判定手段の判定に基づいて前記バックアップ記録を行うことを特徴とする請求項5に記載の自動料金収受システムのための車載機。

【請求項7】 前記入口情報は、前記通行料金の決済に用いられたか否かが識別できる状態で前記記録手段に記録されており、前記判定手段は、前記通行料金の決済に用いられていない入口情報が前記記録手段に記録されているか否かを判定するものであることを特徴とする請求項6に記載の自動料金収受システムのための車載機。

【請求項8】 前記制御手段は、均一料金制の有料道路の通過ゲートに設けられた路上機（60）から料金支払いのゲート情報を前記無線通信手段より受信すると、その路上機に前記記録手段に記録されている前記決済情報を送信して、通行料金の決済を行うことを特徴とする請求項4乃至7のいずれか1つに記載の自動料金収受システムのための車載機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有料道路の各ゲートに設けられた路上機と車両に搭載された車載機との間で無線通信を行い、入口ゲートから出口ゲートまでの通行料金を自動的に収受するようにした自動料金収受システムおよびそれに適用される車載機に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】近年、道路の通行料金収受を車両を停車させることなく自動的に行うノンストップ自動料金収受システムが注目されている。この種のシステムとして、特開平4-248693号公報に示すものがある。このものでは、車載機に情報記録媒体としてのICカードを挿入保持し、有料道路の入口ゲート（入口料金所）で、ICカードからの車両情報（車両を特定するに必要な情報）を路上機（路側に設けられた情報処理装置）に伝え、その車両情報を、路上機の車種判別装置にて検出した車両情報と比較照合し、照合結果が一致すると、路上機から入口情報（通過ゲート番号、時間情報）をICカードに送出して記録させる。

【0003】また、有料道路の出口ゲート（出口料金所）では、上記と同様の車両情報の照合を行い、照合結

果が一致すると、ICカードに記録されている入口情報を路上機に送出し、路上機にて通行料金を計算し、通行料金と時間情報をICカードに送出するとともに、センター装置にも通行料金及び時間情報を送出し、それらを履歴情報としてそれぞれに記録させる。

【0004】上記のようにICカードと車載機とを分離した2ピースタイプのものにおいては、通行料金の決済は、路上機との間の情報交換が行われることによって完了する。この場合、情報交換を行うまではICカード-車載機間、車載機-路上機間の2つの情報交換ステップを考慮する必要がある。ノンストップ自動料金収受システムの実用化にあたっては、確実に路車間で無線通信による情報交換を行うようにしなければならないため、高速に情報伝送を行う必要がある。車載機-路上機間の無線通信においては、十分な情報伝送速度を得ることは可能であるが、ICカード-車載機間においては、ICカードの能力の限界から、現在では、高速で情報伝送することは困難である。

【0005】従って、上記公報に示すように、ICカードから路上機側に、車両情報、入口情報を伝送するようになったのでは、高速に情報伝送することができないという問題がある。そこで、路車間での情報交換は、基本的には車載機-路上機間で行い、ICカード-車載機間の情報交換は、路車間通信の実行前後に行うことが考えられる。

【0006】この場合、料金決済のための入口情報をどのように管理するかが重要となる。この方法として、センター装置のホストコンピュータで管理する方法、車載機側で管理する方法が考えられ、前者の方法では、出口ゲートにおいてリアルタイムにホストコンピュータへの照会を必要とし、情報通信網やホストコンピュータに過大な負担がかかり、現実的ではない。これに対し、後者の方法のように、入口情報を車載機で保持・管理すれば、この情報を基に出口ゲートでの料金算出、収受を行うことができるので、現実的である。

【0007】しかしながら、そのような方法をとった場合、入口ゲート通過後に、車載機の機能に障害が生じた時、特に路上機と車載機との間の通信機能に障害が生じた時には、出口ゲートでの通行料金算出が困難になる。また、ICカードはその多機能性から、上記した自動料金収受システム以外の用途にも利用することが考えられる。この場合、ICカードは、自動料金収受システム専用のものではないため、入口ゲート通過後に、他のICカードが用いられることがある。例えば、途中のサービスエリア等でICカードを車載機から取り出して食事等の料金決済した場合、その後、ICカードが紛失し他のICカードを用いる場合、あるいは料金決済は同乗者のICカードを用いて行うような場合である。

【0008】従って、ICカードの利便性を考えれば、入口ゲート通過後に、他のICカードに代わっても通行

料金の算出等をそれまでのICカードと同様に行えるようにするのが好ましい。本発明は上記した種々の検討に鑑みたもので、路車間での情報交換を、基本的には車載機-路上機間で行うようにし、その場合に、車載機に機能障害が生じて、通行料金の算出を行えるようにすることを第1の目的とする。

【0009】さらに、本発明は、入口ゲート通過後に、他のICカードを用いた場合でも、通行料金の算出等を適正に行えるようにすることを第2の目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1乃至8に記載の発明においては、車載機の記録手段に入口情報、決済情報を記録し、記録手段から入口情報、決済情報を出口ゲートに設けられた路上機に送信するようにし、また入口情報を車載機の記録手段に加え情報記録媒体にバックアップ記録することと特徴としている。

【0011】従って、情報記録媒体からでなく車載機の記録手段から入口情報、決済情報を路上機に送出しているから、車載機-路上機間で高速に情報伝送を行うことができる。また、情報記録媒体に入口情報をバックアップ記録しておくことにより、車載機に機能障害が生じて、そのバックアップ情報を用いて通行料金の算出を行うことができる。

【0012】また、請求項5乃至7に記載の発明によれば、車両が入口ゲートを通過した後に情報記録媒体が他の情報記録媒体に代わった場合に、他の情報記録媒体の決済情報を記録手段に記録し、かつ記録手段に記録されている入口情報を他の情報記録媒体にバックアップ記録することと特徴としている。従って、入口ゲート通過後に他の情報記録媒体を用いた場合でも、その前の情報記録媒体と同様に扱うことができるため、通行料金の算出等を適正に行うことができる。

【0013】また、請求項3、8に記載の発明においては、均一料金制の有料道路の通過ゲートに設置された路上機から料金支払いのゲート情報を受信すると、その路上機に決済情報を送信して、通行料金の決済を行うようにしているから、対距離料金制の有料道路のみならず均一料金制の有料道路においても通行料金の自動収受を行うことができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図に示す実施形態について説明する。

(第1実施形態)図1に車載機10とICカード20の外観構成を示す。この図1に示すものでは、車載機10はフロントガラスに固定され、ICカード20が車載機10のカード挿入口11から挿入して固定される。なお、車載機10は、ダッシュボードに固定するタイプのものを用いてもよい。

【0015】図2に、車載機10、ICカード20、路

5

上機30～50を用いた自動料金収受システムの構成を示す。なお、路上機30は入口ゲートに設けられ、路上機40は有料道路の経路把握を行うためのチェックバリアに設けられ、路上機50は出口ゲートに設けられている。車載機10は、路上機と無線通信を行うための無線通信部12と、路上機との無線通信に用いられる情報を記録する情報記録部13と、ICカード20の情報や路上機から受信した情報等を利用者（運転者等）に対して表示する表示部14と、利用者に何らかの注意を喚起するためのブザー音を発するブザー15と、ICカード20の排出を含む各種操作を行うためのキー操作部16と、この車載機10の各部に電源を供給する電源部17と、ICカード20に電源を供給するとともに情報の交換を行うためのインターフェイス部18と、この車載機10の全体を制御する制御部19とから構成されている。なお、電源部17は乾電池あるいは車載バッテリーからの電源により電源供給を行う。

【0016】車載機10の情報記録部13には、恒久的な情報として、

①車両情報：設置された車両の車両番号や車種確定のために必要とされる情報（車長、車重、車軸数等）、

②車載機設置情報：設置日、有効期限があればその有効期限、設置場所、設置担当者ID等が記録されている。また、後述する作動により、一時的な情報として、

③入口、経路に関わる情報：入口情報（通過ゲート番号、通過日時等）、経路情報（通過ゲート番号、通過日時等）、

④ICカードに関わる情報：決済に利用しようとするICカードの決済情報が記録される。

【0017】ICカード20は、車載機10から電源供給および情報交換を受けるためのインターフェイス部21と、このICカード20の利用に関する各種情報を記録した情報記録部22と、このICカード20の読み書きに関する制御を行う制御部23とから構成されている。ICカード20の情報記録部には、恒久的な情報として、

①利用者情報：利用者本人に関わるID番号（会員番号）等、

②発行情報：発行日、発行機ID、発行担当者ID等、

③適用アプリケーションID、

④決済情報：前払い、後払いの区分、前払い用カードであれば利用可能残高、有効期限があればその有効期限、後払い用カードであれば有効期限、会員口座番号等、

⑤利用履歴情報：システム利用に関わる履歴情報等が記録されている。また、後述する作動に従って、入口情報、経路情報が一時的な情報として記録される。

【0018】車載機10は路上機30～50との間で、それぞれのアンテナを用いた無線通信により、情報交換を行う。入口ゲートに設けられた路上機30は、車種判別装置により通過車両の車種を判別し、その判別した車

6

種と、通過車両の車載機10から受信した車両情報とにより車両照合を行った後、車載機10に入口情報を送信する。また、チェックバリアに設けられた路上機40は、車載機10に経路情報を送信する。さらに、出口ゲートに設けられた路上機50は、入口ゲートと同様に車両照合を行い、その後、出口情報を車載機10に送出して、車載機10から入口情報、経路情報、決済情報を受信し、通行料金の決済処理を行う。

【0019】これらの路上機30～50は、センター装置のホストコンピュータに接続されており、路上機からの情報をもとに車両の通行履歴情報を記録し、管理する。次に、上記構成においてその作動を説明する。車載機10は、電源部17からの電源供給を受けて作動状態になっている。この状態において、ICカード20が車載機10のカード挿入口11に挿入されると、ICカード20の挿入を光もしくは機械的に検出する図示しないカード挿入スイッチがオンし、制御部19が図3に示す処理を実行する。

【0020】まず、ICカード20の情報記録部22に記録された適用アプリケーションIDから、挿入されたICカード20が適合カードが否かを判定する（ステップ100）。適合カードでない時は、カード排出処理を行う（ステップ101）。例えば、車載機10に自動排出機構が設けられていればICカード20を自動排出し、それがなければブザー18にてブザー音を鳴らすとともに表示部14にカード排出の表示を行う。

【0021】挿入されたICカード20が適合カードである時には、ICカード20の情報記録部22に記録された決済情報を読み出し、情報記録部13に一時記録する（ステップ102）。次に、決済処理未了の入口情報があるか否かを判定する（ステップ103）。この判定は、当該車両が入口ゲートを通過して入口情報を記録した後に、他のICカードが挿入された状態であるか否かを判定するために用いられる。入口ゲートを通過する前にICカード20が挿入された段階では、その判定がNOになり、次に入口情報受信モードの処置を実行する（ステップ104）。

【0022】この入口情報受信モードでは、入口ゲートの路上機30に車両情報を送出し、路上機30が車両照合を行った後に送出する入口情報を受信し、その入口情報を情報記録部13に記録するとともに、ICカード20の情報記録部22にバックアップ記録する。この入口情報受信モードの処理が終了すると、決済処理未了の経路情報があるか否かを判定する（ステップ105）。この判定は、当該車両がチェックバリアを通過して経路情報を記録した後に、他のICカードが挿入された状態であるか否かを判定するために用いられる。入口ゲートを通過する前から同一のICカード20を挿入している場合には、その判定がNOになり、ゲート情報受信モードの処理を実行する（ステップ106）。

【0023】このゲート情報受信モードでは、入口ゲート以外のゲートに設けられた路上機からゲート情報を受信する。そのゲート情報が出口情報でない時には、ステップ107の判定がNOになり、チェックバリアに設けられた路上機40からの経路情報であるとして、その経路情報を情報記録部13に記録するとともに、ICカード20の情報記録部22にバックアップ記録する（ステップ108）。

【0024】また、ゲート情報が出口情報である時には、ステップ107の判定がYESになり、通行料金の決済処理を行う（ステップ109）。この決済処理では、情報記録部13に一時記録された入口情報、経路情報、決済情報、および料金決済に必要な車両情報などを路上機50に送出する。路上機50では、それらの情報を基に通行料金を算出し、ICカード20が前払い用カードであれば通行料金を車載機10に連絡し、後払い用カードであれば受領した旨を連絡し、ICカード20に、通行料金、入口情報、経路情報などを履歴情報として記録する。なお、前払い用カードの時には、ICカード20で料金の残高の処理を行う。また、この決済処理において、情報記録部13に記録されている入口情報、経路情報を、通行料金の決済に用いられた情報とする。

【0025】ここで、その通行料金の決済処理時に、路上機50と車載機10との間で何らかの通信障害が生じていると、通行料金の決済を行うことができなくなる。しかしながら、本実施形態では、ICカード20に入口情報、経路情報をバックアップ記録しているため、出口ゲートに設けられた専用の決済装置を用いれば、バックアップ記録された情報を基に、通行料金の決済および履歴情報の記録を行うことができる。

【0026】また、上記した説明では、入口ゲートから出口ゲートまで同一のICカードを用いるものについて説明したが、ICカードの利便性からすれば、入口ゲート通過後の走行途中において他のICカードに代える場合、例えばサービスエリアの買い物中にICカードを紛失等し他のICカードに代える場合、あるいは同乗者のICカードに代える場合などがある。

【0027】このように走行途中で他のICカードが車載機10に挿入設置されると、ステップ100を経てステップ102に到来した時、他のICカードの決済情報を読み出し、情報記録部13に一時記録する。また、入口情報が情報記録部13に既に記録されているため、ステップ103に到来した時、その判定がYESになり、情報記録部13に記録されている入口情報を他のICカードの情報記録部22に書き込む処理を行う（ステップ110）。また、経路情報が情報記録部13に既に記録されている場合には、ステップ105の判定がYESになり、情報記録部13に記録されている経路情報を他のICカードの情報記録部22に書き込む処理を行う（ステップ111）。

【0028】このような処理により、他のICカードをその前のICカードと同様に扱うことができる。すなわち、他のICカードの決済情報により、他のICカードによる決済処理を行うことができ、また出口ゲートの路上機50と車載機10との間で通信障害が生じた場合でも、他のICカードに入口情報、経路情報がバックアップ記録されているため、他のICカードによる通行料金の決済および履歴情報の記録を行うことができる。

（第2実施形態）上述した第1実施形態においては、入口ゲートから出口ゲートまでの距離に応じて通行料金を支払う対距離料金制の有料道路に本発明を適用するものを示したが、有料道路の中には通過ゲートで一定額の通行料金を支払う均一料金制のものもある。そこで、この第2実施形態においては、対距離料金制の有料道路および均一料金制の有料道路において、通行料金の自動収受を行うようにしている。

【0029】この実施形態における車載機10の作動を図4に示すフローチャートに従って説明する。まず、対距離料金制の有料道路の場合の作動について説明する。第1実施形態と同様に、ICカード20が挿入されると、車載機10の制御部19は、通行料金の自動収受の処理を開始する。そして、図4において、ICカード20が適合カードが否かを判定する（ステップ200）。適合カードでない時は、カード排出処理を行う（ステップ201）。また、挿入されたICカード20が適合カードである時には、ICカード20の情報記録部22に記録された決済情報を読み出し、情報記録部13に一時記録する（ステップ202）。次に、決済処理未了の入口情報があるか否かを判定する（ステップ203）。ICカード20が挿入された段階では、その判定がNOになる。上記した201～203までの処理は第1実施形態と同じである。

【0030】次に、決済処理未了の経路情報があるか否かを判定する（ステップ205）。この判定においても、ICカード20が挿入された段階では、その判定がNOになる。この後、キー操作部16からカード排出命令が出されたか否かを判定する処理（ステップ207）と、いずれかのゲート通過時であるか否かを判定する処理（ステップ208）を繰り返し実行する。キー操作部16にICカード20の排出操作が行われてキー操作部16からカード排出命令が出されると、カード排出処理を行う（ステップ209）。

【0031】また、車両がいずれかのゲートに接近し、そのゲートに設けられた路上機から当該車両に送信された信号（例えば、車両情報などを要求する信号）を受信すると、ステップ208の判定がYESになり、その路上機と通信を行って路上機からゲート情報を受信する処理を行う（ステップ210）。そして、受信したゲート情報が、料金の支払いを必要とする情報（出口情報、あるいは均一料金制の有料道路の通過ゲート情報）か否か

を判定する(ステップ211)、受信したゲート情報が、料金の支払いを必要とする情報でないときには、入口情報、もしくはチェックバリアに設けられた路上機40からの経路情報であるとして、受信した情報を情報記録部13に記録する(ステップ212)。

【0032】次に、その記録した情報が入口情報であるか否かを判定する(ステップ213)。対距離料金制の有料道路においては、最初に入ゲートの路上機30から入口情報を受信するため、ステップ213の判定がYESになる。そして、ステップ203に戻ったとき、情報記録部13に決済処理未了の入口情報が記録されているため、その判定がYESになり、ICカード20の情報記録部22にその入口情報をバックアップ記録する(ステップ204)。

【0033】この後、ステップ205を経てステップ207、208の繰り返し処理に進み、ステップ208においてゲート通過時、このときにはチェックバリア通過時を判定すると、ステップ210にてチェックバリアに設けられた路上機40から経路情報を受信する。そして、ステップ211を介してステップ212に到来したときその経路情報を情報記録部13に記録する。この場合、情報記録部13に記録した情報が入口情報でないのでステップ213の判定がNOになり、ステップ203を介してステップ205に到来したとき、情報記録部13に決済処理未了の経路情報が記録されているため、その判定がYESになり、ICカード20の情報記録部22にその経路情報をバックアップ記録する(ステップ206)。

【0034】その後、ステップ207、208の繰り返し処理に進む。そして、ステップ208においてゲート通過時、このときには出口ゲート通過時を判定すると、ステップ210にて出口ゲートに設けられた路上機50から出口情報を受信する、この出口情報の受信により、ステップ211の判定がYESになり、次に情報記録部13に決済処理未了の入口情報が記録されているか否かを判定する(ステップ214)。このとき、決済処理未了の入口情報が記録されているのでその判定がYESになり、対距離料金制の有料道路に対する通行料金の決済処理を行う(ステップ215)。この処理は第1実施形態におけるステップ109の決済処理と同じである。

【0035】なお、この第2実施形態においても、路上機50と車載機10との間で何らかの通信障害が生じた場合、ICカード20にバックアップ記録した入口情報、経路情報を基に、出口ゲートに設けられた専用の決済装置を用いて通行料金の決済および履歴情報の記録を行うことができる。また、入口ゲート通過後の走行途中において他のICカードに代えた場合、情報記録部13に決済処理未了の入口情報が記録されているとその入口情報を他のICカードの情報記録部22に書き込む処理を行い(ステップ204)、また情報記録部13に決済

処理未了の経路情報が記録されているとその経路情報を他のICカードの情報記録部22に書き込む処理を行う(ステップ206)。従って、第1実施形態と同様、他のICカードにより通行料金の決済および履歴情報の記録を行うことができる。

【0036】次に、均一料金制の有料道路の場合の作動について説明する。均一料金制の有料道路においては、図5に示すように、各通過ゲートに路上機60が設けられている。車両が均一料金制の有料道路におけるいずれかの通過ゲートに接近し、ステップ208において均一料金制の有料道路におけるゲート通過時を判定すると、ステップ210にて通過ゲートに設けられた路上機60から料金支払いのゲート情報を受信する。なお、路上機60は、車載機10からの車両情報を基に車両照合を行った後、料金支払いのゲート情報を車載機10に送信する。

【0037】そして、路上機60からのゲート情報の受信により、ステップ211に到来したときその判定がYESになる。このとき、決済処理未了の入口情報が情報記録部13に記録されていないのでステップ214の判定がNOになり、均一料金制の有料道路に対する決済処理を行う(ステップ216)。この決済処理では、情報記録部13に一時記録されている決済情報、および料金決済に必要な情報(例えば車種情報など)を路上機60に送出する。路上機60では、車種情報を基に通行料金を決定し、ICカード20が前払い用カードであれば通行料金を車載機10に連絡し、後払い用カードであれば受領した旨を連絡し、ICカード20に、通行料金、通過ゲート番号、通過日時などを履歴情報として記録する。なお、前払い用カードの時には、ICカード20で料金の残高の処理を行う。

【0038】従って、均一料金制の有料道路の場合においてもICカード20を用いて通行料金の自動収受を行うことができる。なお、上述した第2実施形態の場合においては、ステップ215あるいは216にて通行料金の決済処理を行った後、ステップ203以後の処理を繰り返し実行するようにしているので、ICカード20を挿入したまま再度、対距離料金制の有料道路あるいは均一料金制の有料道路を走行する場合においても、継続して通行料金の自動収受を行うことができる。

【0039】なお、上記した第1、第2実施形態において、情報記録媒体としてICカードを用いるものを示したが、ICカードと同様の機能を有する他の記録媒体を用いてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る車載機とICカードの構成を示す構成図である。

【図2】本発明の第1実施形態に係る自動料金収受システムの全体構成を示す構成図である。

【図3】図2に示す車載機における制御部の制御処理を

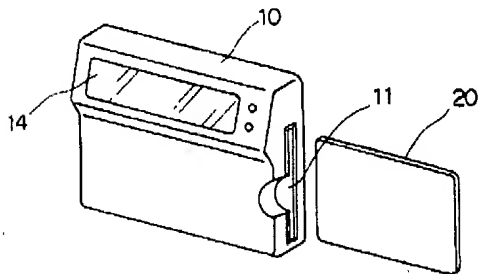
11

示すフローチャートである。

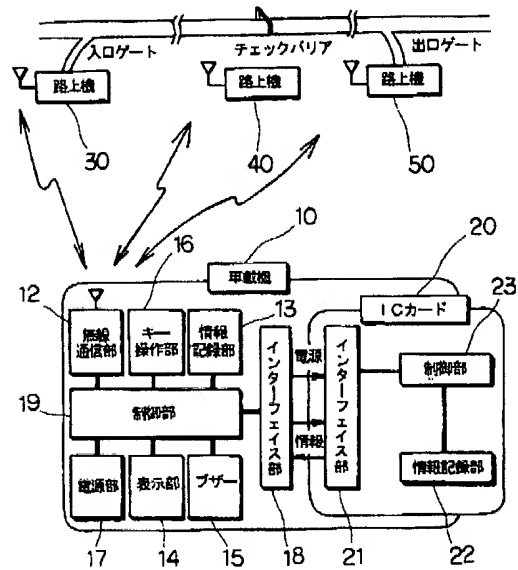
【図4】本発明の第2実施形態において、車載機における制御部の制御処理を示すフローチャートである。

【図5】均一料金制の有料道路における路上機60の設置構成を示す図である。

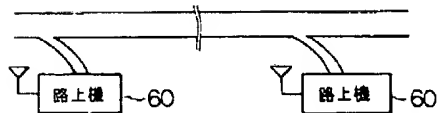
【図1】



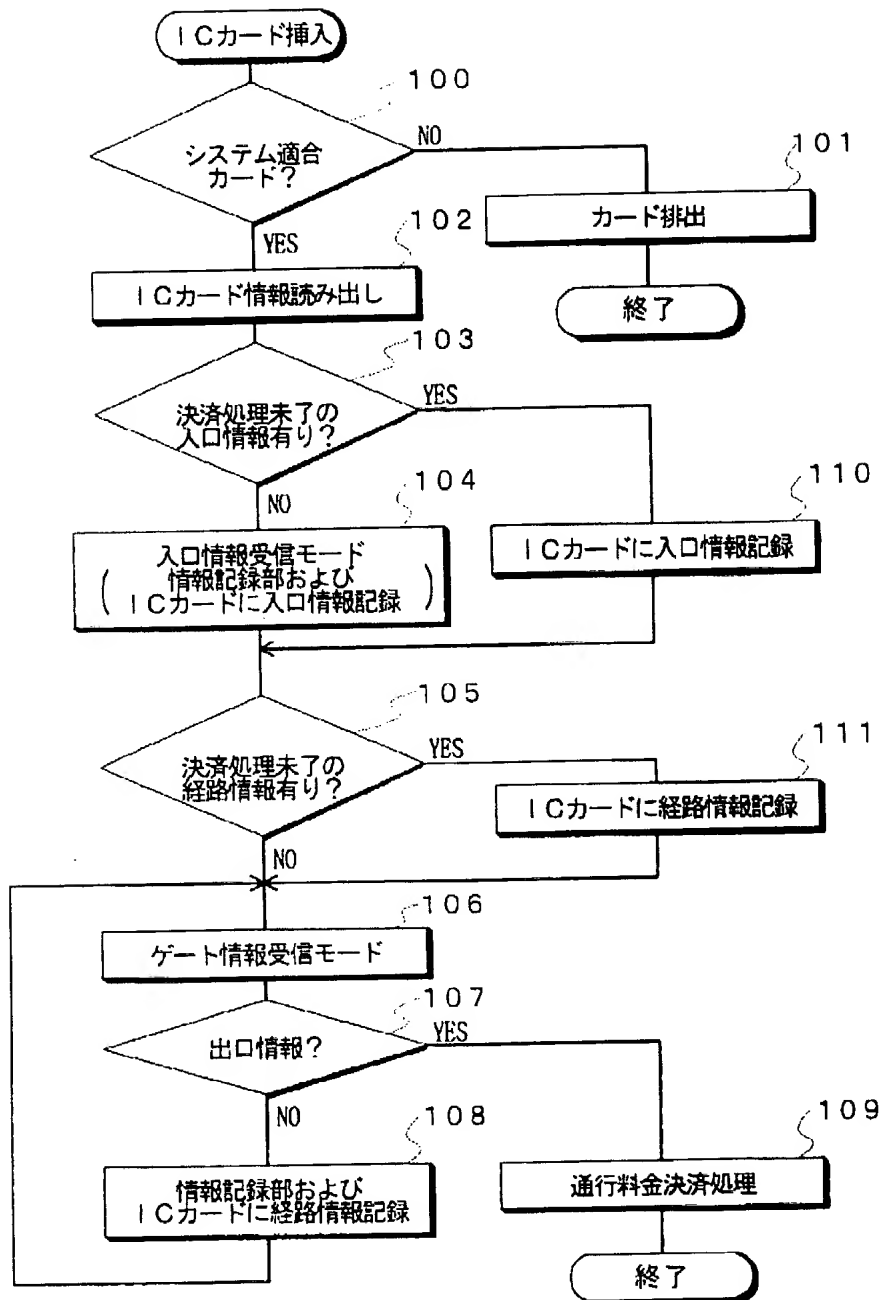
【図2】



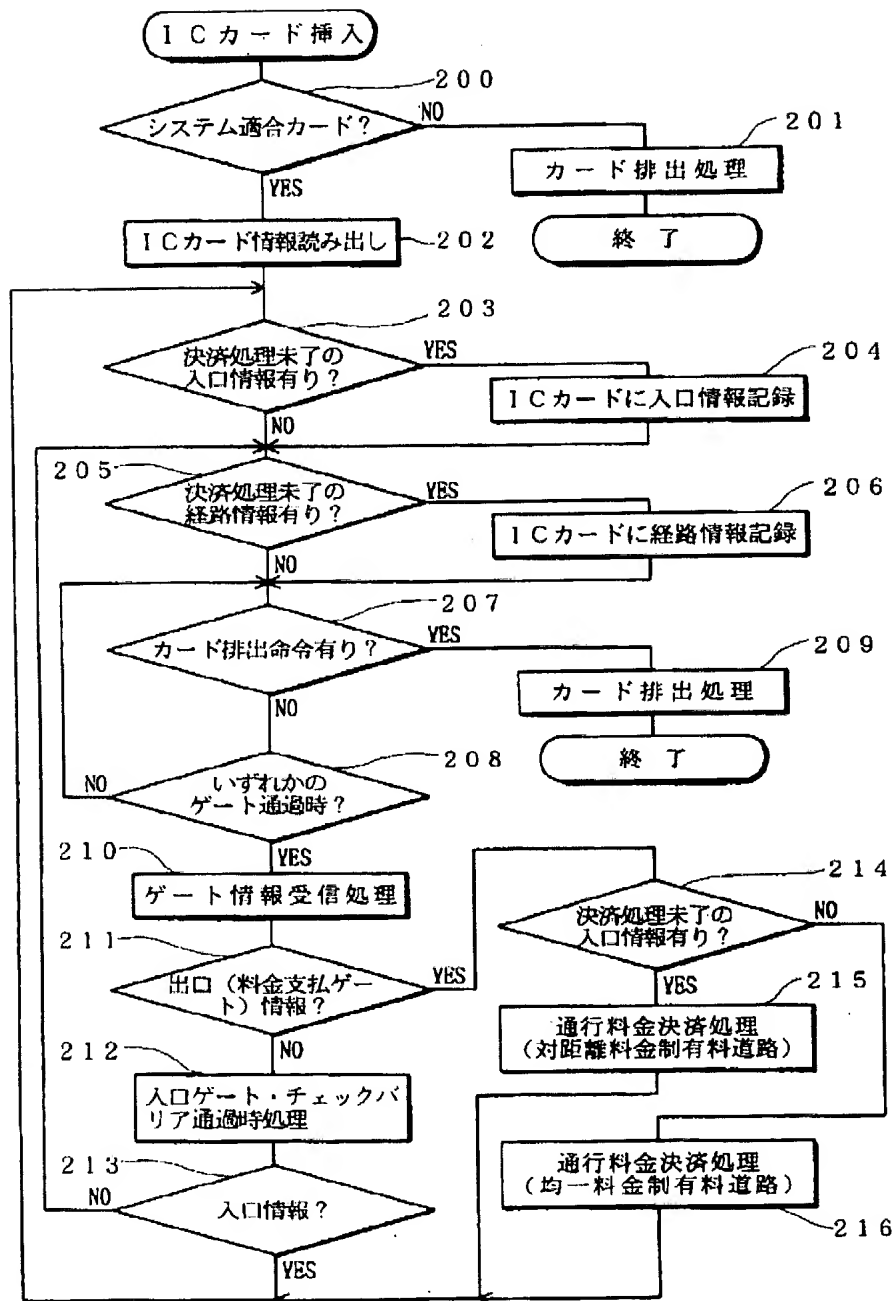
【図5】



【図3】



【図4】



PAT-NO: JP410222708A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10222708 A

TITLE: DEVICE AND SYSTEM FOR AUTOMATIC TOLL COLLECTION

PUBN-DATE: August 21, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YASUKAWA, DAISUKE

ABE, KOJI

TANAKA, YASUNARI

YOSHIMURA, TAKEO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP09019005

APPL-DATE: January 31, 1997

INT-CL (IPC): G07B015/00, G07B015/00, G06F017/60

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an automatic toll collecting device with which the information of toll collection can be easily known.

SOLUTION: Concerning the automatic toll collecting device with which the charge of toll road is collected and adjusted by radio through on-vehicle communication equipment while traveling, this device is provided with a transmission/reception part 101 for transmitting present vehicle information including car type and passing history to road side equipment installed on the toll road for toll collection and receiving road information including toll information from the road side equipment, EEPROM 109 for storing the money information of present vehicle, LCD display part 102 for displaying information, LED display part 103 and CPU 106 for controlling these respective parts while performing prescribed arithmetic processing based on the toll information and the money information stored in the EEPROM 109, and the CPU 106 communicates the car type information of present vehicle between the transmission/reception part 101 and the road side equipment. When the car type information is confirmed, the information received from the road side equipment and the information showing the arithmetic result operated by the CPU itself are displayed on the LCD display part 102 and the LED display part 103.

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

TECHNICAL FIELD

[Field of the Invention] This invention relates to the tariff automatic **** system which used the tariff automatic **** equipment which settles the road tariff of a turnpike automatically by radio, and this tariff automatic **** equipment.

[Translation done.]

NOTICES

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION**[Detailed Description of the Invention]**

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the tariff automatic **** system which used the tariff automatic **** equipment which settles the road tariff of a turnpike automatically by radio, and this tariff automatic **** equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art] As collection of the toll of a turnpike, generally, it is automatic or the section tariff from the inlet port displayed on this passing ticket by the tollgate of reception and an outlet in the passing ticket at the inlet port of a turnpike is paid to an official in charge by personal delivery. Moreover, in the turnpike of a flat rate, the tariff of a convention in the tollgate established in somewhere between outlets from the inlet port of the road through which it passes is paid.

[0003] Thus, by the approach of the tariff collection currently carried out from the former, in order to pay a tariff anyway, it had to stop in the tollgate, and this might be congested owing to and might cause the rear-end collision. Moreover, this delay caused environmental pollution of exhaust gas, the noise, etc. Then, development of the approach or system which collects a tariff without making a vehicle stop was desired.

[0004] Invention indicated by JP,7-234950,A is known as a system which collects a tariff without making a vehicle stop according to such a demand. The ID code sender which is carried in an automatic car side, sends through radio the ID code which specifies an automobile in this invention, and is sent through radio including that inlet-port code when an inlet-port code is received and memorized at the inlet port of a turnpike. It is prepared in the outlet of a turnpike and the ID code and inlet-port code which are sent from said ID code sender of the automobile which passes through the outlet are received. It has the ID code reader which decodes this receiving code and obtains the collection data of a toll. Transmitting information, such as an ID code, a toll, and a date, to a host computer, a host computer charges a tariff directly to the bank account of the owner of an automobile etc. automatically based on this information. According to this, even if it does not stop in a tollgate, a tariff is collected automatically.

[0005] Moreover, the IC card insertion section in which the IC card which functions on a JP,6-70804,A official report as a cashless payment card is inserted free [attachment and detachment], A card information read means to read the information currently recorded on said IC card with which this IC card insertion section was equipped, Wireless transmission of an information storage means to memorize information required for count of said toll, and the above or the IC card information read by - DO information read means is carried out at the machine on the street installed in the predetermined location on said turnpike. [the information memorized by this information storage means, and] The terminal for tariff **** of the turnpike equipped with a radio means to receive the tariff **** information by which a radio transmission is carried out from that machine on the street, and a card write-in means to send out the tariff tariff **** information received with this radio means to the IC card in which it is inserted by said IC card insertion section is indicated.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Thus, generating of an environmental problem can also be controlled, without traffic flowing smoothly and causing traffic congestion, since it is not necessary to stop and passes through a tollgate nonstop by radio in the system which settles the road tariff of the turnpike of a tariff automatically. However, in order to make it pass nonstop in this way, it is under transit to exchange the information about tariff **** of each vehicle a machine side a road-side machine or on the street, if it is usual, it is easy actuation in that case, and it is necessary [turning to the front, when it could do] on insurance to get to know as simple information moreover.

[0007] Moreover, if all vehicles are flowing nonstop smoothly, it will be satisfactory, but when it stops or slows down also by one vehicle, there is a possibility that the accident of the car which is running the back of that clashing from

behind may occur. And since the generating point of the accident becomes near the tollgate gate, accident becomes large or a possibility of involving in other cars also becomes large.

[0008] On the other hand, the automatic **** equipment of such a tariff is convenient, and is used only by the car generally equipped with the equipment. However, when a car is in a theft, or is changed by the third person and is unjustly used, the original owner of the equipment concerned will be asked for a tariff, or it will be charged directly automatically. Therefore, it can be necessary to be made not to perform a holder's in bad faith unauthorized use.

[0009] This invention was made in view of the actual condition of such a conventional technique, and the 1st purpose is in offering the tariff automatic **** equipment which can know the information on tariff **** easily.

[0010] Moreover, the 2nd purpose is to offer the tariff automatic **** equipment which can aim at reservation of the security of tariff automatic **** equipment.

[0011] Furthermore, the 3rd purpose is set near the tollgate gate, when it becomes the situation which the preceding car stops or slows down from the information on tariff **** of the preceding car, it transmits and warns a back vehicle of the information on to that effect, and it is to offer a tariff automatic **** system which a rear-end collision does not generate.

[0012]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the 1st purpose of the above, the 1st means In the tariff automatic **** equipment which carries out **** settlement of accounts on radio through mounted communication equipment while running the toll of a turnpike A transmitting means to transmit the self-vehicle information which contains a type of a car and a passing career in the road-side machine for tariff **** installed in the turnpike, A receiving means to receive the traffic information which includes tariff information from said road-side machine, and a storage means to memorize the money information on a self-vehicle, An operation means to perform predetermined data processing based on the money information memorized by said tariff information and said storage means, It has a display means to display information, and the control means which manages control of said transmitting means, said receiving means, said storage means, said operation means, and said display means. Said control means When the type-of-a-car information on a self-vehicle is made to communicate between said road-side machines to said transmitting means and a receiving means and type-of-a-car information is checked It is characterized by displaying on said display means the information which shows the result of an operation calculated with the receipt information which received from said road-side machine, and said operation means.

[0013] In the tariff automatic **** equipment which carries out **** settlement of accounts on radio through mounted communication equipment while the 2nd means runs the toll of a turnpike A transmitting means to transmit the self-vehicle information which contains a type of a car and a passing career in the road-side machine for tariff **** installed in the turnpike, A receiving means to receive the traffic information which includes tariff information from said road-side machine, and a storage means to memorize the money information on a self-vehicle, An operation means to perform predetermined data processing based on the money information memorized by said tariff information and said storage means, It has an encryption means to encipher the information transmitted to said road-side machine, and the control means which controls each of these means, and said control means is characterized by making the information enciphered by said encryption means transmit to said road-side machine side from said transmitting means.

[0014] In the tariff automatic **** equipment which carries out **** settlement of accounts on radio through mounted communication equipment while the 3rd means runs the toll of a turnpike A transmitting means to transmit the self-vehicle information which contains a type of a car and a passing career in the road-side machine for tariff **** installed in the turnpike, A receiving means to receive the traffic information which includes tariff information from said road-side machine, and a storage means to memorize the money information on a self-vehicle, An operation means to perform predetermined data processing based on the money information memorized by said tariff information and said storage means, An informational input means and a record playback means to perform a store and read-out of information to the information record card it inserts [card] from the outside, It has the control means which manages control of said transmitting means, said receiving means, said storage means, said operation means, said input means, and said record playback means. Said control means him who was inputted as ID information memorized by the information record card from said input means -- confirmed information is collated and it is characterized by judging whether you are a registered user.

[0015] In this case, as said information record card, an IC card can be used and an IC card reader writer can be used as said record playback means. Moreover, as said he confirmed information, a four or more-digit personal identification number can be used.

[0016] Moreover, it is good to establish further a display means to display information and to constitute said input

means from a menu manipulation panel which can be inputted from the display means concerned, and in case a personal identification number is inputted from said menu manipulation panel, it is desirable [the input of a personal identification number] to constitute so that an initial display may be performed as a random number. moreover, the thing for which the input means of the dialing system which is made to rotate a rotation member and sets a figure as an input means of said personal identification number can also be adopted, and the digit count inputted according to the rotational speed of a dial is changed in this case -- coming out -- as -- like -- carrying out -- if -- being good .

[0017] In addition, as said he confirmed information, fingerprint information, signature information, etc. can be used other than a personal identification number.

[0018] Furthermore, when coupon ticket information can be included in the money information in the 1st thru/or the 3rd means and coupon ticket information is included in money information, when said receiving means receives tariff information, it is good [said operation means] to be made to perform subtraction processing of coupon ticket number of sheets from the money information memorized by said storage means. Moreover, when advance payment amount-of-money information is included in said money information, said operation means gives priority to subtraction of advance payment coupon ticket number of sheets, and is made to perform it.

[0019] In order to attain the 2nd purpose, the 4th means is characterized by establishing further a detection means to detect having been removed from the car body by the tariff automatic **** equipment in the 1st thru/or the 3rd means, and the self-maintenance means which makes actuation of equipment impossible when it detects having been removed from the car body by this detection means.

[0020] In the tariff automatic **** system which comes to carry the tariff automatic **** equipment which carries out **** settlement of accounts on radio through mounted communication equipment while the 5th means runs the toll of a turnpike, in order to attain the 3rd purpose in each car The road-side machine for tariff **** is installed in a turnpike side. Said tariff automatic **** equipment A transmitting means to transmit the self-vehicle information which contains a type of a car and a passing career in said road-side machine, A receiving means to receive the traffic information which includes tariff information from said road-side machine, a storage means to memorize the money information on a self-vehicle, An operation means to perform predetermined data processing based on the money information memorized by said tariff information and said storage means, It has the control means which manages control of a display means to display information and said transmitting means, said receiving means, said storage means, said operation means, and said display means. Said road-side machine It is characterized by transmitting the information which shows whether the preceding car in the lane to which the car concerned should go by the time the car concerned passes through the predetermined distance this side of said road-side machine, and the lane concerned stops to the car carrying said tariff automatic **** equipment.

[0021] In this case, as information which shows whether said preceding car stops, it is the information on the purport which has a disagreement in tariff **** of the preceding car, and, thereby, the operation situation of the preceding car can be predicted. and -- the case where it has further an alarm tone means for the information which shows whether said preceding car stops to be displayed on said display means, and to output an alarm tone -- a display means -- or the information which indicates it to be a display means whether the preceding car stops independently is outputted by said alarm tone output means.

[0022]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing.

[0023] 1. System configuration drawing 1 of tariff automatic **** equipment is the block diagram showing 1 operation gestalt of the tariff automatic **** equipment concerning this invention. The tariff automatic **** equipment 100 concerning this operation gestalt is carried in a car , and consists of fundamentally the transceiver section 101 which transmits and receives a RF signal through an antenna 111 , the LCD display 102 which displays with liquid crystal , the LED display 103 which performs a lighting display with a light emitting diode , the buzzer section 104 which outputs a beep sound , the actuation key section 105 which input a request from a user side , and CPU 106 which control these each part . ROM107 by which static information, such as a program, was stored in this CPU106, and data are stored, and the cipher-processing section 112 which enciphers the information which EEPROM109 in which RAM108 which functions also as a work area of CPU106, and the below-mentioned traffic information are written was connected through the bus 110, and was received, and the information which sends is connected to the transceiver section 101 and CPU106. In addition, a sign 113 is RAM which is connected to the cipher-processing section 112 and stores information required for cipher processing.

[0024] Thus, with the tariff automatic **** equipment by which the outline configuration was carried out, the self-opportunity does not have failure or unusual information probably at the time of starting, or a self-test is performed,

CPU106 collates the personal identification number inputted from ID and the actuation key 105 of the self-opportunity stored in EEPROM109, and the user who inputted the personal identification number judges whether you are a registered user. Then, when type-of-a-car information is recorded, the type-of-a-car information is displayed on LCD102, and a user inputs the signal of a check from the actuation key 105. When type-of-a-car information is not checked, a user inputs the type-of-a-car information on a self-vehicle from the actuation key 105, and will be in the condition of the waiting for a communication link. In addition, type-of-a-car information is the information about the rank of the tariff which changes according to a type of a car here.

[0025] If a car approaches a tollgate, the information received through the antenna 108 recovers from the road-side machine 201 (drawing 3) in the cipher-processing section 109, and the information will be written in EEPROM109, will be displayed by LCD102 and LED103, and will be further reported from a buzzer 104. Moreover, the result processed by CPU106 according to the information inputted from the condition and the actuation key 105 of a receiving result and a self-vehicle is also written in EEPROM109, is displayed on LCD102 and LED103 corresponding to this result written in, and is reported from a buzzer 104. Furthermore, it becomes irregular in the cipher-processing section 112, and the result processed by CPU106 is transmitted to the road-side machine 201 side through an antenna 111 from the transceiver section 101.

[0026] In addition, encryption in the cipher-processing section 112 is for clarifying distinction with other cars and securing the security of a self-vehicle. Moreover, although the input of a personal identification number is performed with this operation gestalt using the actuation key 105, it can input a four-digit personal identification number [double figures] at a time using a dial-type [for example,] input unit. Drawing 2 R> 2 is a flow chart which shows the procedure at the time of using a such dial-type input device.

[0027] In drawing 2 , it starts from the first setup of double figures with this procedure. First, a display is cleared at step S101 and the change in a figure is judged from the sense of a dial at step S102. And if a dial is right-handed rotation, a display will be changed in the direction of + (step S103), and if it is left-handed rotation, a display will be changed in the direction of - (step S104). Furthermore, at step S105, it judges whether the single figure is changed with the speed which turns a dial, or the double figures are changed. If the speed which turns a dial is quicker than a predetermined speed, the double figures of a display will be changed (step S106), and if late, the single figure of a display will be changed (step S107). As long as there is no actuation of a check of this actuation, it repeats (step S108).

[0028] If confirmation operation occurs at step S108, it will repeat similarly about the double remaining figures (step S109-114). If there is actuation of a check once again (step S115), this flow chart will be ended and a four-digit personal identification number will be inputted.

[0029] In addition, it is possible as other input means to use relation with the press time amount of a push button and its push button in addition to a dial. instead of [of an actuation key] -- this ** -- if a dial and a push button are used, only the number of figures does not need to prepare a key and the miniaturization of tariff automatic **** equipment can be attained. [like]

[0030] this operation gestalt -- him -- although the example which used the personal identification number as confirmed information is explained -- him -- as confirmed information -- in addition -- for example, recognition of a fingerprint or a signature can also be used. In addition, although it cannot be overemphasized that it is necessary to equip tariff automatic **** equipment 100 with these recognition means about these recognition, since this kind of equipment is well-known, it is not explained especially here.

[0031] 2. Automatic ***** 2.1 of tariff The tariff automatic ***** plot 3 of a self-vehicle is an explanatory view showing the example of an electronic fee collection sytem in the tollgate of a car in which tariff automatic **** equipment 100 was carried. The outline of the actuation of an electronic toll collection system which carries out **** settlement of accounts is explained running the toll of a turnpike based on this drawing.

[0032] The transit lane is illustrated by four lanes, as shown in a sign 201 thru/or 204 here. Moreover, the tollgate booth 205 is formed so that each transit lane 201 thru/or 204 may be crossed, and the road-side machine 206 is installed in the contiguity section of each lane of this tollgate booth 205.

[0033] Before advancing into this location 210, a tollgate name and the rain information which should progress are transmitted to the car of the penetration location shown with the sign 210 which carried tariff automatic **** equipment 100 toward such a tariff booth 205 from the road-side machine 206 side. After receiving this information in the transceiver section 101 of tariff automatic **** equipment 100 and restoring to the received signal in the transceiver section 101 concerned, While being sent to CPU106, performing predetermined processing, displaying the tollgate name transmitted to the LCD display 102 from the road-side machine 206 side, and rain 102a which should progress and making coincidence turn on the LED display 103, the information sound which shows the purport currently displayed is made to output from a buzzer 104.

[0034] Then, the car located in the penetration side passes through the tollgate booth 205, if it comes to the location shown with a sign 220, transmission and reception will be performed between the road-side machine 206 and tariff automatic **** equipment 100, and the result of transmission and reception will be displayed on the LCD display 102 and the LED display 103 of tariff automatic **** equipment 100. This display is O.K. when transmission and reception are performed without a disagreement (102b)! It becomes the display and the flashing display of the LED display 103 to say. If the location 230 which performed this display and is further distant from the tariff booth 205 is reached, the result of said transmission and reception will be displayed concretely (if time amount passes). In this example, as sign 102c shows, a toll is 2400 yen like "RYOUKIN 2400" and "ZANDAKA 24300", and when it is prepaid, it indicates that the balance is 24300 yen. Here, in the case of a tariff, the tariff which subtracts said tariff and is subtracted is displayed from the balance written in below-mentioned IC card 120, and, in the case of the balance, it shows the result of having subtracted said tariff. This display is good for the direction set up so that a user may erase to take out always, and to see it in the semantics of making it check certainly preferably, for the purpose of checking a tariff. Therefore, the input control unit for it is also needed.

[0035] Thus, a tariff can be settled by transmission and reception of wireless, without constituting, and considering delivery of direct cash and a card as an official in charge, in case it passes through the tollgate booth 305 if it is made to operate.

[0036] 2.2 If **** of a tariff can be performed while all cars including a self-vehicle pass through the tollgate gate 205, as shown in the automatic ***** plot 3 of the tariff in relation with other vehicles, a car needs to stop as mentioned above, or it is not necessary to slow down, and can run. However, it may be generated, also when automatic **** of the tariff by wireless must not work or must stop at a certain reason. Then, if a self-vehicle will be in such a condition, it is necessary to transmit the information on a self-vehicle to the car of the consecutiveness which is running the same lane, and to urge cautions. Otherwise, a rear-end collision may arise in a remarkable probability. If a self-vehicle is a consecutive car and said information will not be got from the preceding car, a self-vehicle may sometimes greatly clash from behind.

[0037] Then, transmission and reception as shown in drawing 4 are performed. That is, drawing 4 is the explanatory view showing the condition of receiving the **** information on a forward vehicle from the road-side machine 206, and transmitting the **** information on a self-vehicle to the road-side machine 206 side. In drawing 4, **** information is the fundamental information on whether in consideration of the simplification of privacy and information, it can pass by the exit status of **** of a tariff, i.e., **** completion, having to stop by other reasons, etc. For example, when the road-side machine 206 sends a question and the **** information 303 to tariff automatic **** equipment 100a of the preceding car 301 to the preceding car 301, a response and confirmed information 304 are sent to the road-side machine 206 from tariff automatic **** equipment 100a of the preceding car 301. However, when abnormalities should have been in an exchange in the meantime, are put in another way and a disagreement arises in informational ****, ** and the road-side machine 206 put in the information "the preceding car 301 has abnormalities in *****" into the question and the **** information 305 over tariff automatic **** equipment 100b of the flattery vehicle (back vehicle) 302, and are sent. In that case, tariff automatic **** equipment 100b of the flattery vehicle 302 which received the information 305 judges said abnormalities by CPU106, and makes the LED display 103 of a self-vehicle turn on, makes it blink, or performs very simple information presentation, such as FURASHU [the LCD display 102], and demands cautions from an operator. Thereby, a driver can know that a certain abnormalities arose on other cars in the tollgate gate 205 neighborhood, can slow down a self-vehicle, and can prevent the occurrence of accident. Moreover, also when delay has arisen in the tollgate gate 205 neighborhood by moderation and a halt of the preceding car, the cause of delay can be known and it is assistance [dissolution / of IRAIRA].

[0038] 3. The block diagram 5 of tariff automatic **** equipment equipped with the IC card interface is a block diagram showing the configuration of tariff automatic **** equipment 100 equipped with the IC card interface. This tariff automatic **** equipment 100 is what connected the IC card interface 115 to CPU106 of the tariff automatic **** equipment 100 of drawing 1, and omits the explanation which overlaps since only this configuration only differs from the tariff automatic **** equipment 100 of drawing 1. In addition, this IC card interface 115 is equipped with the IC card insertion opening 116 as shown in drawing 3 and drawing 6, and it is functioning as an ID card reader writer which performs informational read-out and an informational store to IC card 120 inserted from this IC card insertion opening 116.

[0039] Thus, the constituted tariff automatic **** equipment 100 can be constituted as shown in drawing 6, for example, so that it may set to the ash pan 311 of the center console 310 of a car. Thus, if it sets to ash pan 311 part, limited space called a vehicle room will be effectively used by using the tooth space of the unnecessary ash pan 311, if a user is a nonsmoker.

[0040] Thus, with the constituted tariff automatic **** equipment 100, if the self-opportunity does not have failure or unusual information at the time of starting, or a self-test is performed and it is functioning normally, ID which EEPROM109 has, ID read from IC card 120, and the personal identification number inputted from the actuation key 105 will be collated by CPU107, and the user who uses this tariff automatic **** equipment 100 will judge whether you are a registered user. Each subsequent actuation is equivalent to the tariff automatic **** equipment 100 explained by the term of above-mentioned 1. Moreover, in actuation, it is the same except for the point which adds actuation of the tariff automatic **** equipment 100 which is not equipped with the IC card interface 115, and the received information and the information processed by CPU106 to EEPROM109, and is written also in IC card 120.

[0041] In addition, using IC card 120 here Processing beforehand set up by CPU carried in IC card 120 can be performed by the card side. It cannot be overemphasized that the information storage card which is because convenience can be raised compared with a mere information record medium, and can only perform writing/read-out of information is sufficient. In that case It cannot be overemphasized that it replaces with the IC card interface 115, and the record regenerative apparatus which can perform a store and read-out of information to said information record card is used.

[0042] 4. The contents of the function of the tariff automatic **** equipment which equipped further extension drawing 7 of tariff automatic **** equipment with two steps of functions, a standard function and a high-class function, to tariff automatic **** equipment equipped with the basic function shown in drawing 1 and drawing 5 are shown.

[0043] Here, in a base, a criterion, and tariff automatic **** equipment equipped with each high-class level function, four digits are similarly used for the display of a personal identification number 401 as an item which should be displayed with a display means. About the card payment partition 402 and the subscriber partition 403 which show a use gestalt, in the thing of a basic function, it is displayed in a single digit, and in the thing of a standard function, it is a katakana display, and becomes katakana or a kanji display by the thing of a high-class function.

[0044] About the display 410 of the LCD display (or image display section-un-illustrating) 102 Although there are the number-of-sheets balance display 411 of a coupon ticket, the prepaid balance amount-of-money display 412, the name display 413 of an inlet-port tollgate, the name display 414 of the connection barrier, the name display 415 of an outlet tollgate, the outlet tollgate payment amount-of-money display 416, normal / abnormality action indication 417, etc. About the number-of-sheets balance display 411 of a coupon ticket, the prepaid balance amount-of-money display 412, and the outlet tollgate payment amount of money 416 The tariff automatic **** equipment 100,300 of three level is six digits. In the name display 413 of an inlet-port tollgate, the name display 414 of the connection barrier, and the name display 415 of an outlet tollgate In the thing of a basic function, it is displayed in a mere figure, and in the thing of a standard function, it is a katakana display, and becomes katakana or a kanji display in the thing of a high-class function. Furthermore, at normal / abnormality action indication 417, it is not displayed especially by the thing of a basic function, but becomes character representation in a criterion and the thing of a high-class function.

[0045] About the display of the LED display 103, it is green LED lighting in the thing of a base and a standard function in normal actuation, and is flashing of red LED in abnormality actuation.

[0046] A base, a criterion and all the things of each high-class function, and in the normal actuation 431, about an alarm tone, it is a ping-pong sound, and, in the abnormality actuation 432, is a BUBU sound.

[0047] On the other hand, since the thing of a standard function is not equipped with the synthetic voice capability by the thing of a basic function, either, each voice output of the inlet-port tollgate information 441, the connection barrier information 442, and the outlet tollgate 443 is carried out, and the voice output of the personal identification number 444 is carried out [whether it is also O.K. or] only for the thing of a high-class function. The voice output of the use gestalt is carried out in the payment partition 445, further, for the coupon ticket information 446, the balance amount of money prepaid in the balance information on a coupon ticket is carried out using the prepaid information 447, and the voice output of the tollgate payment amount of money is carried out for the payment amount-of-money information 448, respectively.

[0048] Thus, when the variation was given to the function with tariff automatic **** equipment, it could miniaturize, when it was a mounted machine only with a basic function, and information presentation should be carried out to the detail, so that it became the model of high order, and user-friendliness, such as also taking visibility into consideration, should be raised. For example, in drawing 7 which was united with the navigation system, if it is the model of high order shown as a high-class function, the information of information ****-related [by synthesized speech] is also possible.

[0049] 5. Processing drawing 8 when using together and paying a coupon ticket is a flow chart which shows the procedure of the tariff automatic **** equipment which attached the function which uses a coupon ticket together and

chooses the cheap payment gestalt of a tariff automatically.

[0050] In this processing, it confirms whether for initial setting, such as authentication, to be performed at step S201, and consider the payment gestalt of a tariff as automatic selection at step S202 first, or consider as manual selection. When selection is manual selection, it progresses to step S203, and chooses manually, and processing which met the selection is performed.

[0051] If it is automatic selection at step S202, the existence of an effective coupon ticket will be first investigated at step S204. When there is an effective coupon ticket, processing which reduces one number of sheets of a coupon ticket at step S205 is performed, and the tariff equivalent to that coupon ticket is paid automatically, and ends this processing (step S206). When there is no effective coupon ticket, the existence of the balance prepaid at step S207 is checked. When there is the here prepaid balance, a part for a tariff is reduced from the balance at step S208. Subsequently, it is confirmed whether the tariff was paid the total amount at step S209. The total amount is paid and processing of cod roe is ended (step S210). When the total amount is not paid, and when there is no balance prepaid at step S207, postpay payment is processed at step S211, and this processing is ended (step S212).

[0052] By a tariff paying automatically as mentioned above and choosing a gestalt, a user does not need to worry about the number of ** of the balance or a coupon ticket for every turnpike. A user can check now the information of the number of ** of the above prepaid balances or a coupon ticket by inputting that from said actuation key 105 at any time.

[0053] In addition, the automatic selecting switch 321 in said step S202 is attached in a steering 322 as shown in drawing 6. Even if it is under transit by this, switch actuation can be performed easily. In addition, it is selection whether the item chosen by the switch by this switch 321 is considered as automatic selection or it considers as manual selection, and whether it pays and what we do with a gestalt, and, as for the information of decision of selection, it is desirable to be based on the sound which used not a display but the buzzer 104 from a viewpoint of safety.

[0054] 6. Equipment is removed in the unauthorized use of the unauthorized use prevention tariff automatic **** equipment of tariff automatic **** equipment, and there are two cases, the case where it is used changing for another car, and when using it freely, without what is not the owner of equipment obtaining consent of the owner concerned, in it. About the case where it is used freely, without obtaining consent of the owner concerned, this kind of unauthorized use can be prevented by enabling it to use it only when he is able to check. Therefore, authentication of a personal identification number, and a fingerprint or a signature performs his check as mentioned above. If it is not him on the other hand even if it removes equipment and changes for another car and can use no longer, it will be meaningless even if it removes. However, when a personal identification number is decoded, what is not him can be used and an original owner will be asked for the used tariff. So, after that, when tariff automatic **** equipment 100 was removed from the car, as it could not use, it constituted from this operation gestalt so that danger, such as a theft, might be suppressed to the minimum. This operation gestalt is shown in drawing 10 and drawing 11.

[0055] Drawing 10 and drawing 11 are the explanatory views showing the device in which it opposes when removing and using a tariff **** mount machine.

[0056] In drawing 10, fix a pin 332 on the dashboard 331 of an automobile, and the tip of this pin 332 is made to march out in the case 151 of tariff automatic **** equipment 100, and it is made to contact switch 152 by said pin 332 in a case 151, and it constitutes so that a circuit may be closed. And when a switch 152 opens, a circuit is opened wide and a current breaks off, it constitutes so that 2 times and tariff automatic **** equipment 100 cannot be used. Then, if tariff automatic **** equipment 100 is removed from a dashboard 331, the press condition of the switch 152 at the tip of a pin 332 is canceled, it becomes impossible for a circuit to open and to use it with 2 times, and the unauthorized use by a theft etc. can be prevented certainly. However, the information about money, such as the balance, is made not to be cleared also in this case.

[0057] Moreover, drawing 11 is the example which used the hall device. The hall device 153 which attached the magnet 333 in the dashboard 331 and was attached inside the case 151 with the magnet 333 concerned passes a current in a circuit, and when a current is disrupted, it constitutes from this example so that it may not operate with 2 times. Also in this case, the information about money, such as the balance, is made not to be cleared.

[0058] Thus, since it cannot be used at all even if it removes equipment if constituted, it is not asked for the road tariff concerned that the road tariff which is not used from an original owner is reduced, either. And if it turns out that there is also no value of what even if it removes, fear of a theft can also be suppressed to the minimum.

[0059] 7. Fig. 12 of an example of other tariff automatic **** equipments is an example of the gestalt of the operation of tariff automatic **** equipment which contained the actuation key inside by having used the liquid crystal side as the lid, and attained the miniaturization.

[0060] With this operation gestalt, tariff automatic **** equipment 100 is formed in the front face of the lid 160 which

the LCD display 102 can open and close by the side of before tariff automatic **** equipment 100 body, and the actuation key 105 and the LED display 103 are formed in the anterior part of the body of tariff automatic **** equipment 100 which opened the lid 160. In addition, this LED display 103 can be seen from the front face of a lid 160, also when a lid 106 is shut. in addition, with this operation gestalt, a buzzer 104 is looked like [the side face of tariff automatic **** equipment 100 body], the IC card insertion opening 116 is looked like [the up side face of a body], and it is prepared.

[0061] Thus, even when it miniaturizes tariff automatic **** equipment 100, the magnitude of the liquid crystal drawing 1102 can be secured without reducing the number of keys as it is good for arranging so that the actuation key 105 and the LCD display 102 may be substantially stored in the same area, and visibility can be raised. Moreover, if it miniaturizes in this way, generating of an operator's dead angle can also be suppressed on the dashboard of an automobile to the minimum.

[0062]

[Effect of the Invention] Since the information which shows the result of an operation calculated with the receipt information and the operation means which were received from the road-side machine is displayed on a display means by old explanation according to this invention so that clearly, the condition of **** of a tariff can be easily known by seeing a display.

[0063] Moreover, since the information enciphered by the encryption means is transmitted to a road-side machine side, confusion does not arise among other vehicles and the security of the tariff **** information on a self-vehicle can be certainly held by this.

[0064] moreover, him who was inputted as ID information memorized by the information record card -- since confirmed information is collated and it judges whether you are a registered user, he can check certainly and can hold certainly the security of the tariff **** information on a self-vehicle.

[0065] Moreover, since the information which shows whether the preceding car in the lane to which the car concerned should go by the time the car concerned passes through the predetermined distance this side of said road-side machine, and the lane concerned stops to the car carrying tariff automatic **** equipment is transmitted, when the information on the purport to stop has been transmitted, it becomes possible to correspond to a halt of the preceding car beforehand, and the occurrence of a rear-end collision can be prevented beforehand.

[0066] Since the information on the purport to stop is the information on the purport which has a disagreement in tariff **** of the preceding car in that case, generating of derangement near the tollgate can be prevented.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the tariff automatic **** equipment which carries out **** settlement of accounts on radio through mounted communication equipment while running the toll of a turnpike A transmitting means to transmit the self-vehicle information which contains a type of a car and a passing career in the road-side machine for tariff **** installed in the turnpike, A receiving means to receive the traffic information which includes tariff information from said road-side machine, and a storage means to memorize the money information on a self-vehicle, An operation means to perform predetermined data processing based on the money information memorized by said tariff information and said storage means, It has a display means to display information, and the control means which manages control of said transmitting means, said receiving means, said storage means, said operation means, and said display means. Said control means When the type-of-a-car information on a self-vehicle is made to communicate between said road-side machines to said transmitting means and a receiving means and type-of-a-car information is checked Tariff automatic **** equipment characterized by displaying on said display means the information which shows the result of an operation calculated with the receipt information which received from said road-side machine, and said operation means.

[Claim 2] In the tariff automatic **** equipment which carries out **** settlement of accounts on radio through mounted communication equipment while running the toll of a turnpike A transmitting means to transmit the self-vehicle information which contains a type of a car and a passing career in the road-side machine for tariff **** installed in the turnpike, A receiving means to receive the traffic information which includes tariff information from said road-side machine, and a storage means to memorize the money information on a self-vehicle, An operation means to perform predetermined data processing based on the money information memorized by said tariff information and said storage means, It is tariff automatic **** equipment which is equipped with an encryption means to encipher the information transmitted to said road-side machine, and the control means which controls each of these means, and is characterized by said control means making the information enciphered by said encryption means transmit to said road-side machine side from said transmitting means.

[Claim 3] In the tariff automatic **** equipment which carries out **** settlement of accounts on radio through mounted communication equipment while running the toll of a turnpike A transmitting means to transmit the self-vehicle information which contains a type of a car and a passing career in the road-side machine for tariff **** installed in the turnpike, A receiving means to receive the traffic information which includes tariff information from said road-side machine, and a storage means to memorize the money information on a self-vehicle, An operation means to perform predetermined data processing based on the money information memorized by said tariff information and said storage means, An informational input means and a record playback means to perform a store and read-out of information to the information record card it inserts [card] from the outside, It has the control means which manages control of said transmitting means, said receiving means, said storage means, said operation means, said input means, and said record playback means. Said control means him who was inputted as ID information memorized by the information record card from said input means -- the tariff automatic **** equipment characterized by collating confirmed information and judging whether you are a registered user.

[Claim 4] Tariff automatic **** equipment according to claim 3 characterized by for said information record card being an IC card, and said record playback means being an IC card reader writer.

[Claim 5] Tariff automatic **** equipment according to claim 3 characterized by having further a display means to display information and said input means consisting of a menu manipulation panel which can be inputted from the display means concerned.

[Claim 6] In the tariff automatic **** system which comes to carry the tariff automatic **** equipment which carries out **** settlement of accounts on radio through mounted communication equipment while running the toll of a

turnpike in each car to a turnpike side The road-side machine for tariff ***** is installed. Said tariff automatic ***** equipment A transmitting means to transmit the self-vehicle information which contains a type of a car and a passing career in said road-side machine, A receiving means to receive the traffic information which includes tariff information from said road-side machine, a storage means to memorize the money information on a self-vehicle, An operation means to perform predetermined data processing based on the money information memorized by said tariff information and said storage means, It has the control means which manages control of a display means to display information and said transmitting means, said receiving means, said storage means, said operation means, and said display means. Said road-side machine The tariff automatic ***** system characterized by transmitting the information which shows whether the preceding car in the lane to which the car concerned should go by the time the car concerned passes through the predetermined distance this side of said road-side machine, and the lane concerned stops to the car carrying said tariff automatic ***** equipment.

[Claim 7] The tariff automatic ***** system according to claim 6 characterized by the information which shows whether said preceding car stops being the information on the purport which has a disagreement in tariff ***** of the preceding car.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-222708

(43)公開日 平成10年(1998)8月21日

(51)Int.Cl. [°]	識別記号	F I
G 0 7 B 15/00	5 1 0	G 0 7 B 15/00 5 1 0
		B
G 0 6 F 17/60		G 0 6 F 15/21 C

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平9-19005

(22)出願日 平成9年(1997)1月31日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 安川 大輔

茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株式会社日立製作所自動車機器事業部内

(72)発明者 阿部 孝治

茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株式会社日立製作所自動車機器事業部内

(72)発明者 田中 泰成

茨城県水戸市平須町1822番地の68 株式会社日立佐和サービス内

(74)代理人 弁理士 武 顯次郎

最終頁に続く

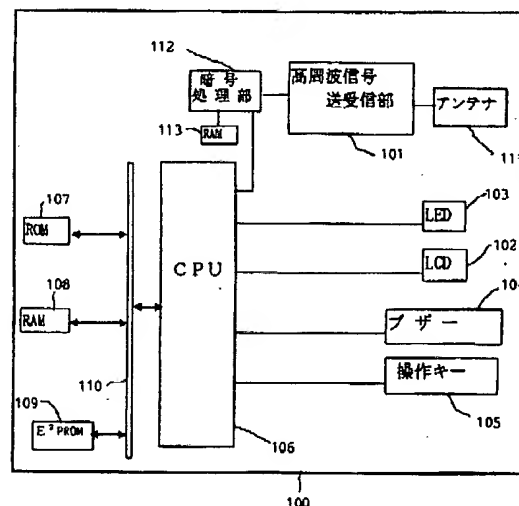
(54)【発明の名称】 料金自動収受装置および料金自動収受システム

(57)【要約】

【課題】 料金収受の情報を簡単に知ることができる料金自動収受装置を提供する。

【解決手段】 有料道路の使用料金を走行しながら車載の通信機器を介して無線で収受決済する料金自動収受装置において、有料道路に設置された料金収受のための路側機に車種および通行履歴を含む自車情報を送信し、路側機から料金情報を含む道路情報を受信する送受信部101と、自車の金銭情報を記憶するEEPROM109と、情報を表示するLCD表示部102、LED表示部103と、料金情報とEEPROM109に記憶された金銭情報に基づいて所定の演算処理を行うとともに、これら各部の制御を司るCPU106とを備え、CPU106は、前記送受信部101に対して路側機との間で自車の車種情報の通信を行わせ、車種情報が確認されたときには、路側機から受信した受信情報および自身で演算した演算結果を示す情報をLCD表示部102およびLED表示部103に表示させる。

【図1】



【特許請求の範囲】

【請求項1】 有料道路の使用料金を走行しながら車載の通信機器を介して無線で収受決済する料金自動収受装置において、

有料道路に設置された料金収受のための路側機に車種および通行履歴を含む自車情報を送信する送信手段と、前記路側機から料金情報を含む道路情報を受信する受信手段と、

自車の金銭情報を記憶する記憶手段と、

前記料金情報と前記記憶手段に記憶された金銭情報に基づいて所定の演算処理を行う演算手段と、

情報を表示する表示手段と、

前記送信手段、前記受信手段、前記記憶手段、前記演算手段および前記表示手段の制御を司る制御手段と、を備え、前記制御手段は、前記送信手段および受信手段に対して前記路側機との間で自車の車種情報の通信を行わせ、車種情報が確認されたときには、前記路側機から受信した受信情報および前記演算手段によって演算された演算結果を示す情報を前記表示手段に表示させることを特徴とする料金自動収受装置。

【請求項2】 有料道路の使用料金を走行しながら車載の通信機器を介して無線で収受決済する料金自動収受装置において、

有料道路に設置された料金収受のための路側機に車種および通行履歴を含む自車情報を送信する送信手段と、前記路側機から料金情報を含む道路情報を受信する受信手段と、

自車の金銭情報を記憶する記憶手段と、

前記料金情報と前記記憶手段に記憶された金銭情報に基づいて所定の演算処理を行う演算手段と、

前記路側機に送信する情報を暗号化する暗号化手段と、これらの各手段を制御する制御手段と、を備え、前記制御手段は前記暗号化手段によって暗号化された情報を前記送信手段から前記路側機側に送信させることを特徴とする料金自動収受装置。

【請求項3】 有料道路の使用料金を走行しながら車載の通信機器を介して無線で収受決済する料金自動収受装置において、

有料道路に設置された料金収受のための路側機に車種および通行履歴を含む自車情報を送信する送信手段と、前記路側機から料金情報を含む道路情報を受信する受信手段と、

自車の金銭情報を記憶する記憶手段と、

前記料金情報と前記記憶手段に記憶された金銭情報に基づいて所定の演算処理を行う演算手段と、

情報の入力手段と、

外部から挿脱される情報記録カードに対して情報の書込および読出を行う記録再生手段と、

前記送信手段、前記受信手段、前記記憶手段、前記演算手段、前記入力手段および前記記録再生手段の制御を司

る制御手段と、を備え、前記制御手段は、情報記録カードに記憶されているID情報と、前記入力手段から入力された本人確認情報とを照合し、正規ユーザか否かを判断することを特徴とする料金自動収受装置。

【請求項4】 前記情報記録カードがICカードであり、前記記録再生手段が、ICカード・リーダ・ライタであることを特徴とする請求項3記載の料金自動収受装置。

【請求項5】 情報を表示する表示手段をさらに備え、前記入力手段が当該表示手段から入力可能な画面操作パネルからなることを特徴とする請求項3記載の料金自動収受装置。

【請求項6】 有料道路の使用料金を走行しながら車載の通信機器を介して無線で収受決済する料金自動収受装置を各車両に搭載してなる料金自動収受システムにおいて、

有料道路側には、料金収受のための路側機を設置し、前記料金自動収受装置は、前記路側機に車種および通行履歴を含む自車情報を送信する送信手段、前記路側機から料金情報を含む道路情報を受信する受信手段、自車の金銭情報を記憶する記憶手段、前記料金情報と前記記憶手段に記憶された金銭情報に基づいて所定の演算処理を行う演算手段、情報を表示する表示手段、および前記送信手段、前記受信手段、前記記憶手段、前記演算手段および前記表示手段の制御を司る制御手段を備え、前記路側機は、前記料金自動収受装置を搭載した車両に対し、当該車両が前記路側機の所定距離手前を通過するまでに当該車両が進むべきレーンと当該レーンにおける前車が停止するか否かを示す情報を送信することを特徴とする料金自動収受システム。

【請求項7】 前記前車が停止するか否かを示す情報が、前車の料金収受に齟齬がある旨の情報であることを特徴とする請求項6記載の料金自動収受システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有料道路の道路料金を無線通信によって自動的に決済する料金自動収受装置およびこの料金自動収受装置を使用した料金自動収受システムに関する。

【0002】

【従来の技術】有料道路の通行料金の徴収としては、一般には有料道路の入口で通行券を受け取り、出口の料金所でこの通行券に表示された入口からの区間料金を自動で、もしくは手渡して係員に支払うようになっている。また、均一料金の有料道路では、通過する道路の入口から出口の間のどこかに設けられた料金所で規定の料金を支払うようになっている。

【0003】このように従来から実施されている料金徴収の方法では、いずれにしても料金を支払うために料金所で一旦停止しなければならず、これが原因で渋滞にな

ったり追突事故を起こすことがあった。また、この渋滞が排気ガスや騒音などの環境汚染の原因にもなっていた。そこで、車を一旦停止させないで料金を徴収する方法もしくはシステムの開発が望まれていた。

【0004】このような要求に応じて車を一旦停止させないで料金を徴収するシステムとして、例えば特開平7

234950号公報に記載された発明が知られている。この発明では、自動車側に搭載され、自動車を特定するIDコードを電波で発信し、有料道路の入口で入口コードを受信・記憶したときはその入口コードを含めて電波で発信するIDコード発信装置と、有料道路の出口に設けられ、その出口を通行する自動車の前記IDコード発信装置から発信されるIDコードおよび入口コードを受信し、この受信コードを解読して通行料の徴収データを得るIDコード読取装置とを備え、ホストコンピュータにIDコード、通行料、日付などの情報を伝送し、ホストコンピュータはこの情報に基づいて自動車の所有者の銀行口座などから料金を自動的に引き落とすようになっている。これによれば、料金所で一旦停止しなくとも、料金は自動的に徴収される。

【0005】また、特開平6-70804公報には、キャッシュレスカードとして機能するICカードが着脱自在に挿着されるICカード挿着部と、このICカード挿着部に装着された前記ICカードに記録されている情報を読取るカード情報読取り手段と、前記通行料金の計算に必要な情報を記憶する情報記憶手段と、この情報記憶手段により記憶された情報と前記カード情報読取り手段により読取られたICカード情報とを前記有料道路上の所定位置に設置された路上機に無線送信し、かつ、その路上機から無線伝送される料金収受情報を受信する無線通信手段と、この無線通信手段により受信した料金料金収受情報を前記ICカード挿着部に挿着されているICカードに送出するカード書込み手段とを備えた有料道路の料金収受用端末機が開示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】このように無線通信によって料金の有料道路の道路料金を自動的に決済するシステムでは、一旦停止をする必要なく、料金所をノンストップで通過するので、交通がスムーズに流れ、交通渋滞を引き起こすこともなく、環境問題の発生も抑制することができる。しかし、このようにノンストップで通過させるためには、各車の料金収受に関する情報を路側機もしくは路上機側とやり取りするのは通常であれば走行中であり、その際は簡単な操作で、できれば前方を向いたまま、しかも単純な情報として知ることが安全上必要となる。

【0007】また、全車がスムーズにノンストップで流れていれば問題はないが、一車でも停止、あるいは減速するとその後ろを走行している車両が追突するなどの事故が発生するおそれがある。しかも、その事故の発生地

点が料金所ゲート近傍となるので、事故が大きくなったり他の車両を巻き込むおそれも大きくなる。

【0008】一方、このような料金の自動収受装置は便利であり、一般にはその装置が装備された車両でしか使用されない。しかし、第三者によって車両が盗難にあったり、付け替えられたりして不正に使用されると、料金は当該装置の本来の持主に請求され、もしくは自動的に引き落とされたりすることになる。したがって、悪意の第三者の不正使用ができないようにする必要がある。

10 【0009】本発明はこのような従来技術の実情に鑑みてなされたもので、その第1の目的は、料金収受の情報を簡単に知ることができる料金自動収受装置を提供することにある。

【0010】また、第2の目的は、料金自動収受装置のセキュリティの確保を図ることができる料金自動収受装置を提供することにある。

20 【0011】さらに、第3の目的は、料金所ゲート付近において、前車の料金収受の情報から前車が停止もしくは減速するような状況になったときに、後車にその旨の情報を送信して警告し、追突事故が発生することのないような料金自動収受システムを提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成するため、第1の手段は、有料道路の使用料金を走行しながら車載の通信機器を介して無線で収受決済する料金自動収受装置において、有料道路に設置された料金収受のための路側機に車種および通行履歴を含む自車情報を送信する送信手段と、前記路側機から料金情報を含む道路情報を受信する受信手段と、自車の金銭情報を記憶する記憶手段と、前記料金情報と前記記憶手段に記憶された金銭情報に基づいて所定の演算処理を行う演算手段と、情報を表示する表示手段と、前記送信手段、前記受信手段、前記記憶手段、前記演算手段および前記表示手段の制御を司る制御手段とを備え、前記制御手段は、前記送信手段および受信手段に対して前記路側機との間で自車の車種情報の通信を行わせ、車種情報が確認されたときには、前記路側機から受信した受信情報および前記演算手段によって演算された演算結果を示す情報を前記表示手段に表示させることを特徴としている。

40 【0013】第2の手段は、有料道路の使用料金を走行しながら車載の通信機器を介して無線で収受決済する料金自動収受装置において、有料道路に設置された料金収受のための路側機に車種および通行履歴を含む自車情報を送信する送信手段と、前記路側機から料金情報を含む道路情報を受信する受信手段と、自車の金銭情報を記憶する記憶手段と、前記料金情報と前記記憶手段に記憶された金銭情報に基づいて所定の演算処理を行う演算手段と、前記路側機に送信する情報を暗号化する暗号化手段と、これらの各手段を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は前記暗号化手段によって暗号化された情報を

前記送信手段から前記路側機側に送信させることを特徴としている。

【0014】第3の手段は、有料道路の使用料金を走行しながら車載の通信機器を介して無線で収受決済する料金自動収受装置において、有料道路に設置された料金収受のための路側機に車種および通行来歴を含む自車情報を送信する送信手段と、前記路側機から料金情報を含む道路情報を受信する受信手段と、自車の金銭情報を記憶する記憶手段と、前記料金情報と前記記憶手段に記憶された金銭情報に基づいて所定の演算処理を行う演算手段と、情報の入力手段と、外部から挿脱される情報記録カードに対して情報の書込および読出を行う記録再生手段と、前記送信手段、前記受信手段、前記記憶手段、前記演算手段、前記入力手段および前記記録再生手段の制御を司る制御手段とを備え、前記制御手段は、情報記録カードに記憶されているID情報と、前記入力手段から入力された本人確認情報とを照合し、正規ユーザか否かを判断することを特徴としている。

【0015】この場合、前記情報記録カードとしては、ICカードを使用し、前記記録再生手段としては、ICカード・リーダー・ライタを使用することができる。また、前記本人確認情報としては、4桁以上の暗証番号が使用できる。

【0016】また、情報を表示する表示手段をさらに設け、前記入力手段を当該表示手段から入力可能な画面操作パネルから構成するとよく、前記画面操作パネルから暗証番号を入力する際、暗証番号の入力は初期表示を乱数として行うように構成することが好ましい。また、前記暗証番号の入力手段としては、回転部材を回転させて数字をセットするダイヤル方式の入力手段を採用すること

【0017】なお、前記本人確認情報としては、暗証番号の他に指紋情報や署名情報なども使用できる。

【0018】さらに、第1ないし第3の手段における金銭情報に回数券情報を含ませることができ、回数券情報が金銭情報に含まれるときには、前記演算手段は、前記受信手段によって料金情報を受信したとき、前記記憶手段に記憶された金銭情報から回数券枚数の減算処理を行うようにするとよい。また、前記金銭情報に前納金額情報が含まれるときには、前記演算手段は、前納回数券枚数の減算を優先して行うようにする。

【0019】第2の目的を達成するため、第4の手段は、第1ないし第3の手段における料金自動収受装置に、車体から取り外されたことを検知する検知手段と、この検知手段によって車体から取り外されたことを検知したときには、装置の作動を不能にする自己保全手段とをさらに設けたことを特徴としている。

【0020】第3の目的を達成するため、第5の手段は、有料道路の使用料金を走行しながら車載の通信機器

を介して無線で収受決済する料金自動収受装置を各車両に搭載してなる料金自動収受システムにおいて、有料道路側には、料金収受のための路側機を設置し、前記料金自動収受装置は、前記路側機に車種および通行来歴を含む自車情報を送信する送信手段、前記路側機から料金情報を含む道路情報を受信する受信手段、自車の金銭情報を記憶する記憶手段、前記料金情報と前記記憶手段に記憶された金銭情報に基づいて所定の演算処理を行う演算手段、情報を表示する表示手段、および前記送信手段、前記受信手段、前記記憶手段、前記演算手段および前記表示手段の制御を司る制御手段を備え、前記路側機は、前記料金自動収受装置を搭載した車両に対し、当該車両が前記路側機の所定距離手前を通過するまでに当該車両が進むべきレーンと当該レーンにおける前車が停止するか否かを示す情報を送信することを特徴としている。

【0021】この場合、前記前車が停止するか否かを示す情報としては、前車の料金収受に齟齬がある旨の情報であり、これにより前車の運行状況を予測することができる。そして、前記前車が停止するか否かを示す情報は前記表示手段に表示され、警報音を出力する警報音手段をさらに備えている場合には、表示手段とともに、もしくは表示手段とは別に前車が停止するか否かを示す情報が前記警報音出力手段によって出力される。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0023】1. 料金自動収受装置のシステム構成

図1は本発明に係る料金自動収受装置の一実施形態を示すブロック図である。この実施形態に係る料金自動収受装置100は車両に搭載され、アンテナ111を介して高周波信号の送受信を行う送受信部101と、液晶で表示を行うLCD表示部102と、発光ダイオードによって点灯表示を行うLED表示部103と、警告音を出力するブザー部104と、ユーザ側から所望の入力を行う操作キー部105と、これらの各部を制御するCPU106とから基本的に構成されている。このCPU106には、プログラムなどのスタティックな情報が格納されたROM107と、データを格納し、CPU106のワークエリアとしても機能するRAM108および後述の道路情報が書き込まれるEEPROM109がバス110を介して接続され、また、受信した情報および発信する情報を暗号化する暗号処理部112が送受信部101とCPU106に接続されている。なお、符号113は暗号処理部112に接続され、暗号処理に必要な情報を格納するRAMである。

【0024】このように概略構成された料金自動収受装置では、まず起動時において、自機が故障もしくは異常な情報等を持っていないか自己診断を行い、CPU106はEEPROM109に格納された自機のIDと操作キー105から入力された暗証番号とを照合し、暗証番

号を入力したユーザが正規ユーザかどうか判定する。その後、車種情報が記録されている場合はLCD102にその車種情報を表示し、ユーザは操作キー105から確認の信号を入力する。車種情報が確認されていない場合は、ユーザは操作キー105から自車の車種情報を入力し、通信待ちの状態となる。なお、ここで車種情報とは、車種に応じて変化する料金のランクに関する情報である。

【0025】車両が料金所に近接すると、路側機201(図3)からアンテナ108を通して受信した情報が暗号処理部109で復調され、その情報はEEPROM109に書き込まれ、LCD102およびLED103によって表示され、さらに、ブザー104から報知される。また、受信結果と自車の状態および操作キー105から入力された情報に応じてCPU106で処理した結果もEEPROM109に書き込まれ、この書き込まれる結果に対応して、LCD102およびLED103に表示され、ブザー104から報知される。さらに、CPU106によって処理された結果は暗号処理部112にて変調され、送受信部101からアンテナ111を介して路側機201側へ送信される。

【0026】なお、暗号処理部112での暗号化は他の車両との区別を明確にして、自車のセキュリティを確保するためのものである。また、暗証番号の入力は、この実施形態では操作キー105を使用して行われるが、その他に、例えば、ダイヤル式の入力装置を用いた4桁の暗証番号を2桁ずつ入力するようにすることもできる。図2はこのようなダイヤル式の入力装置を用いた場合の処理手順を示すフローチャートである。

【0027】図2において、この処理手順では、はじめの2桁の設定から開始する。まず、ステップS101で表示をクリアし、ステップS102でダイヤルの向きから数字の増減を判断する。そして、ダイヤルが右回りであれば、表示は1方向に変動し(ステップS103)、左回りであれば、表示は-1方向に変動する(ステップS104)。さらに、ステップS105では、ダイヤルを回す速さによって1桁目を変えるか2桁目を変えるか判断する。ダイヤルを回す速さが所定の速さよりも速ければ、表示の2桁目を変える(ステップS106)、遅ければ、表示の1桁目を変える(ステップS107)。この操作を確認の操作がない限り繰り返す(ステップS108)。

【0028】ステップS108で確認操作があったなら残りの2桁についても同様に繰り返す(ステップS109~111)。もう一度確認の操作があったら(ステップS115)このフローチャートは終了し、4桁の暗証番号が入力される。

【0029】なお、他の入力手段として、ダイヤル以外に押しボタンとその押しボタンの押圧時間との関係を利用することが考えられる。操作キーの代わりに

このようなダイヤルや押しボタンを利用するようにすれば、数字の数だけキーを用意する必要もなく、料金自動収受装置の小型化を図ることができる。

【0030】この実施形態では、本人確認情報として暗証番号を使用した例について説明しているが、本人確認情報としては、この他に、例えば指紋や署名の認識を利用することもできる。なお、これらの認識については、料金自動収受装置100にこれらの認識手段を装備する必要があることはいうまでもないが、この種の装置は公知なので、ここでは特に説明しない。

【0031】2. 料金の自動収受動作

2.1 自車の料金自動収受動作

図3は料金自動収受装置100を搭載した車両の料金所における自動料金収受例を示す説明図である。同図に基づいて有料道路の使用料金を走行しながら収受決済する自動料金収受システムの動作の概略について説明する。

【0032】走行レーンはここでは符号201ないし204で示すように4レーン分図示している。また、各走行レーン201ないし204を横切るように料金所ブース205が設けられ、この料金所ブース205の各レーンの隣接部には路側機206が設置されている。

【0033】このような料金ブース205に向かって料金自動収受装置100を搭載した符号210で示す進入位置の車両には、この位置210に進入する前に路側機206側から料金所名と進むべきレーン情報が送信される。この情報は料金自動収受装置100の送受信部101で受信され、受信された信号を当該送受信部101で復調した後、CPU106に送られて所定の処理を行い、LCD表示部102に路側機206側から送信されてきた料金所名と進むべきレーン102aを表示させ、同時にLED表示部103を点灯させるとともに、表示している旨を示す報知音をブザー104から出力させる。

【0034】その後、進入側に位置していた車両が料金所ブース205を通過し、符号220で示す位置に来ると、路側機206と料金自動収受装置100との間で送受信が行われ、送受信の結果が料金自動収受装置100のLCD表示部102およびLED表示部103に表示される。この表示は、送受信が齟齬なく行われた場合には、例えばOK!(102b)という表示とLED表示部103の点滅表示となる。この表示を行ってさらに料金ブース205から離れた位置230に至ると(時間が経過すると)、前記送受信の結果が具体的に表示される。この例では、符号102cで示すように「リョウキン 2400」、「ザンダカ 24300」というように、通行料金が2400円であり、プリペイドの場合には、残高が24300円であることが表示される。ここでは、料金の場合は後述のICカード120に書き込まれた残高から前記料金を減算し、減算する料金を表示し、残高の場合には、前記料金を減算した結果を表示し

ている。この表示はユーザが消すように設定する方が料金を確認するという意味で好ましく、また、確実に確認させるという意味でいつでも取り出して見られるようにするとよい。したがって、このための入力操作部も必要となる。

【0035】このように構成し、動作させると、料金所ブース305を通過する際、係員と直接現金やカードの受け渡しをすることなく、無線の送受信によって料金の決済を行うことができる。

【0036】2. 2 他車との関係における料金の自動 10 収受動作

図3に示すように自車を含む全ての車両が料金所ゲート205を通過しながら、料金の収受を行うことができれば、上述のように車両が停止したり減速したりする必要なく走行が可能である。しかし、無線による料金の自動収受がうまくいかなかったり、何らかの理由で停車しなければならない場合も生じ得る。そこで、もし、自車がそのような状態になると、同一レーンを走行している後続の車両に自車の情報を送信し、注意を促す必要がある。さもないと追突事故がかなりの確率で生じ得る。もし、自車が後続の車両であれば、前車から前記情報を貰わなければ、自車が追突することが大いにあり得る。

【0037】そこで、図4に示すような送受信が行われる。すなわち、図4は前方車の収受情報を路側機206より受信し、自車の収受情報を路側機206側に送信する状態を示す説明図である。図4において、収受情報とは、プライバシーと情報の簡素化を考慮し、料金の収受の終了状態、すなわち収受完了で通過できるか、その他の理由で停止しなければならないのか等の基本的な情報のことである。例えば前車301に対して路側機206 30 が質問と収受情報303を前車301の料金自動収受装置100aに送った場合、前車301の料金自動収受装置100aから応答と確認情報304が路側機206に送られてくる。しかし、万が一この間のやり取りに異常があった場合、言い換えれば情報の収受に齟齬が生じた場合には、路側機206は「前車301は収受に異常がある」という情報を追従車(後車)302の料金自動収受装置100bに対する質問および収受情報305の中に入れて送る。その場合、その情報305を受信した追従車302の料金自動収受装置100bは、CPU106によって前記異常を判断して自車のLED表示部103を点灯させ、あるいは点滅させ、もしくはLCD表示部102をフラッシュする等ごく単純な情報提示を行い、運転者に注意を促す。これにより、運転手は料金所ゲート205付近で他の車両に何らかの異常が生じたことを知ることができ、自車の速度を落として事故の発生を防止することができる。また、前車の減速や停止によって料金所ゲート205付近に渋滞が生じている場合にも、その渋滞原因を知ることができ、イライラの解消の助けになる。

【0038】3. ICカードインターフェイスを備えた料金自動収受装置の構成

図5は、ICカードインターフェイスを備えた料金自動収受装置100の構成を示すブロック図である。この料金自動収受装置100は図1の料金自動収受装置100のCPU106にICカードインターフェイス115を接続したもので、この構成のみが図1の料金自動収受装置100と異なるだけなので重複する説明は省略する。なお、このICカードインターフェイス115は図3および図6に示すようにICカード挿入口116を備え、このICカード挿入口116から挿入されたICカード120に対して情報の読出および書込を行うIDカード・リーダー・ライタとして機能している。

【0039】このように構成された料金自動収受装置100は、図6に示すように例えば車両のセンタコンソール310の灰皿311にセットするように構成することができる。このように灰皿311部分にセットすれば、ユーザが非喫煙者であれば不要な灰皿311のスペースを利用することで、車室という限られた空間を有効に利用することになる。

【0040】このように構成された料金自動収受装置100では、起動時に自機が故障もしくは異常な情報などを持っていないか自己診断を行い、正常に機能していれば、EEPROM109が持っているIDと、ICカード120から読み出したIDと、操作キー105から入力された暗証番号とをCPU107で照合し、この料金自動収受装置100を使用するユーザが正規ユーザーかどうかを判定する。その後の各動作は前述の1.の項で説明した料金自動収受装置100と同等である。また、動作においては、ICカードインターフェイス115を備えていない料金自動収受装置100の動作と、受信した情報やCPU106で処理した情報をEEPROM109に加えてICカード120にも書き込む点を除いて同一である。

【0041】なお、ここでICカード120を使用するのは、ICカード120に搭載されたCPUによりあらかじめ設定された処理をカード側で行うことができ、単なる情報記録媒体に比べて利便性を向上させることができるからであり、単に情報の書き込み/読み出しができる情報記憶カードでもよいことはいうまでもなく、その場合には、ICカードインターフェイス115に代えて、前記情報記録カードに対して情報の書込と読出ができる記録再生装置を使用することはいうまでもない。

【0042】4. 料金自動収受装置の拡張機能
図7に図1および図5に示した基本機能を備えた料金自動収受装置に対し、さらに標準機能および高級機能の2段階の機能を備えた料金自動収受装置の機能の内容を示す。

【0043】ここでは、表示手段で表示すべき項目として、暗証番号401の表示には、基本、標準、高級の各 50

レベル機能を備えた料金自動収受装置においても同様に4桁の数字が使用される。利用形態を示すカード支払区分402および加入者区分403については、基本機能のものでは、1桁の数字で表示され、標準機能のものでは、カタカナ表示で、また、高級機能のものでは、カタカナあるいは漢字表示となる。

【0044】LED表示部（または画像表示部）不図示102の表示410については、回数券の枚数残高表示411、プリペイドの残高金額表示412、入口料金所の名称表示413、乗り継ぎバリアの名称表示414、出口料金所の名称表示415、出口料金所支払金額表示416および正常・異常動作表示417などがあるが、回数券の枚数残高表示411、プリペイドの残高金額表示412および出口料金所支払金額416については、3つのレベルの料金自動収受装置100、300とも6桁の数字であり、入口料金所の名称表示413、乗り継ぎバリアの名称表示414、出口料金所の名称表示415では、基本機能のものでは単なる数字で表示され、標準機能のものではカタカナ表示で、また、高級機能のものではカタカナあるいは漢字表示となる。さらに、正常・異常動作表示417では基本機能のものでは特に表示されず、標準および高級機能のものでは文字表示となる。

【0045】LED表示部103の表示については、基本および標準機能のものでは、正常動作では緑色のLED点灯であり、異常動作では赤色のLEDの点滅である。

【0046】警報音については、基本、標準および高級の各機能のものすべて、正常動作431の場合ピンポン音であり、異常動作432の場合ブービー音である。

【0047】一方、基本機能のものも標準機能のものも、合成音声機能を備えていないので、高級機能のもののみ、入口料金所情報441、乗り継ぎバリア情報442、出口料金所443の各音声出力され、暗証番号444がOKか否かも音声出力される。支払区分445では、利用形態が音声出力され、さらに、回数券情報446では回数券の残高情報が、プリペイド情報447ではプリペイドの残高金額が、支払金額情報448では、料金所支払金額がそれぞれ音声出力される。

【0048】このように料金自動収受装置によって機能にバリエーションを持たせると、基本機能のみを持つ車載機であれば小型化が可能であり、上位の機種になるほど情報提示を詳細に行い、かつ、視認性も考慮するなど使い勝手を向上させたものとすることができる。例えばナビゲーションシステムと一体化したような図7では、高級機能として示した上位の機種であれば、合成音声による収受関係の情報の報知も可能である。

【0049】5. 回数券を併用して支払うときの処理
図8は回数券を併用し、自動的に料金の安い支払形態を選択する機能を付けた料金自動収受装置の処理手順を示

すフローチャートである。

【0050】この処理では、まず、ステップS201で認証など初期設定を行い、ステップS202で料金の支払形態を自動選択とするか手動選択とするかチェックする。選択が手動選択の場合、ステップS203に進み、手動で選択し、その選択に沿った処理を実行する。

【0051】ステップS202で自動選択であれば、ステップS204でまず有効な回数券の有無を調べる。有効な回数券がある場合、ステップS205で回数券の枚数を一枚減らす処理を行い、その回数券に相当する料金が自動的に支払われてこの処理を終了する（ステップS206）。有効な回数券がない場合はステップS207でプリペイドの残金の有無をチェックする。ここでプリペイドの残金がある場合は、ステップS208でその残金から料金分を減額する。次いで、ステップS209で料金が全額支払われたかどうかをチェックする。全額支払われていたらこの処理は終了する（ステップS210）。全額支払われていない場合、また、ステップS207でプリペイドの残金がない場合には、ステップS211でポストペイ支払の処理を行い、この処理を終了する（ステップS212）。

【0052】以上のように自動的に料金の支払い形態を選択することで、ユーザは有料道路ごとに残金や回数券の残数を心配しなくてよい。上記のようなプリペイドの残金や回数券の残数といった情報は、前記操作キー105からその旨入力することによっていつでもユーザが確認できるようになっている。

【0053】なお、前記ステップS202における自動選択スイッチ321は、図6に示すように例えばステアリング322に取り付けられる。これによって走行中であっても容易にスイッチ操作を行うことができる。なお、このスイッチ321による切り換えによって選択する項目は、自動選択とするか手動選択とするか、また支払形態はどうするかといった選択であり、選択の確定の報知は安全性の観点から表示ではなく、例えばブザー104を使用した音によることが望ましい。

【0054】6. 料金自動収受装置の不正使用防止
料金自動収受装置の不正使用には、装置を取り外して別の車両に付け換えて使用する場合と、装置の所有者でないものが当該所有者の了承を得ずに勝手に使用する場合の2つのケースがある。当該所有者の了承を得ずに勝手に使用する場合については、本人が確認できたときのみ使用できるようにすることで、この種の不正使用を防止することができる。そのため、前述のように暗証番号や、指紋あるいは署名の認証によって本人の確認を行うようになっている。一方、装置を取り外して別の車両に付け換えても本人でなければ、利用できないようになっていれば、取り外しても意味はない。しかし、暗証番号が解読されたりすると、本人でないものでも利用でき、使用した料金は本来の所有者に請求されることになる。

そこで、この実施形態では、料金自動収受装置100を車両から取り外すと、その後、利用できないようにして、盗難などの危険性を最少限に抑えるように構成した。この実施形態を図10および図11に示す。

【0055】図10および図11は料金収受車載機を取り外して使用する場合に対抗する機構を示す説明図である。

【0056】図10において、自動車のダッシュボード331上にピン332を固定し、このピン332の先端を料金自動収受装置100の筐体151内に進出させ、前記ピン332によって筐体151内のスイッチ152接触させて、回路を閉じるように構成しておく。そして、スイッチ152が開き、回路が開放され、電流が途切れたとき、2度と料金自動収受装置100が使用できないように構成しておく。すると、料金自動収受装置100をダッシュボード331から取り外すと、ピン332の先端のスイッチ152の押圧状態が解除され、回路が開いて2度と使用することができなくなり、盗難などによる不正使用を確実に防止することができる。しかし、この場合も残額などお金に関する情報はクリアされないようにしておく。

【0057】また、図11はホール素子を使用した例である。この例では、ダッシュボード331に磁石333を取り付け、当該磁石333によって筐体151の内側に取り付けられたホール素子153が回路に電流を流すようにし、電流がとぎれた場合2度と動作しないように構成する。この場合も、残額などお金に関する情報はクリアされないようにする。

【0058】このように構成すると、装置を取り外しても全く使用することができないので、本来の所有者から使用していない道路料金が減額されることも、当該道路料金を請求されることもない。しかも、取り外しても、何の益もないことがわかれば、盗難のおそれも最少限に抑えることができる。

【0059】7. 他の料金自動収受装置の具体例
第12図は液晶面を蓋として内部に操作キーを収納し、小型化を図った料金自動収受装置の実施の形態の一例である。

【0060】この実施形態では、料金自動収受装置100は、LCD表示部102が料金自動収受装置100本体の前側の開閉自在な蓋160の前面に設けられ、蓋160を開いた料金自動収受装置100の本体の前部に操作キー105およびLED表示部103が設けられている。なお、このLED表示部103は、蓋160を閉めたときにも蓋160の前面から見るようにできている。なお、この実施形態では、ブザー104は料金自動収受装置100本体の側面に、ICカード挿入口116は本体上部側面に設けられている。

【0061】このように料金自動収受装置100を小型化する場合でも、操作キー105とLCD表示部102

とを実質的に同一の面積内に収めるように配置することによって、キーの数を減らすことなく液晶画1102の大きさを確保でき、視認性を向上させることができる。また、このように小型化すると自動車のダッシュボードの上においても、運転者の死角の発生を最少限に抑えることもできる。

【0062】

【発明の効果】これまでの説明で明らかなように、本発明によれば、路側機から受信した受信情報および演算手段によって演算された演算結果を示す情報を表示手段に表示させるので、表示を見ることによって料金の収受の状態を簡単に知ることができる。

【0063】また、暗号化手段によって暗号化された情報を路側機側に送信するので、他車との間で混同が生じることがなく、これによって、自車の料金収受情報のセキュリティを確実に保持することができる。

【0064】また、情報記録カードに記憶されているID情報と、入力された本人確認情報とを照合し、正規ユーザか否かを判断するので、本人が確実に確認でき、自車の料金収受情報のセキュリティを確実に保持することができる。

【0065】また、料金自動収受装置を搭載した車両に対し、当該車両が前記路側機の所定距離手前を通過するまでに当該車両が進むべきレーンと当該レーンにおける前車が停止するか否かを示す情報を送信するので、もし、停止する旨の情報が送信されてきた場合、前もって前車の停止に対応することが可能となり、追突事故の発生を未然に防止することができる。

【0066】その際、停止する旨の情報が、前車の料金収受に齟齬がある旨の情報なので、料金所の近傍での混乱の発生を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る料金自動収受装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施形態に係る料金自動収受装置の暗証番号の認証の手順の一例を示すフローチャートである。

【図3】道路料金所の近傍における料金収受車載機の収受動作を示す説明図である。

【図4】前方車の収受情報を路側機より受信し、自車の収受情報を路側機に送信する機能を説明するための説明図である。

【図5】本発明の他の実施形態に係るICカード挿入部を備えた料金自動収受装置の構成を示すブロック図である。

【図6】料金の支払形態の選択装置をステアリングに取り付けた例を示す図である。

【図7】料金収受車載機の基本機能、付加機能の例を示した図である。

【図8】料金の選択機能を付けた場合の料金自動収受装

15

置機の手順を示すフローチャートである。

【図9】料金自動収受装置を自動車の灰皿の部分に取り付けた車載例を示す図である。

【図10】ピンを使用し、料金収受車載機を取り外した場合に、使用不可能となるような例を示す説明図である。

【図11】ホール素子を使用し、料金収受車載機を取り外した場合に、使用不可能となるような例を示す説明図である。

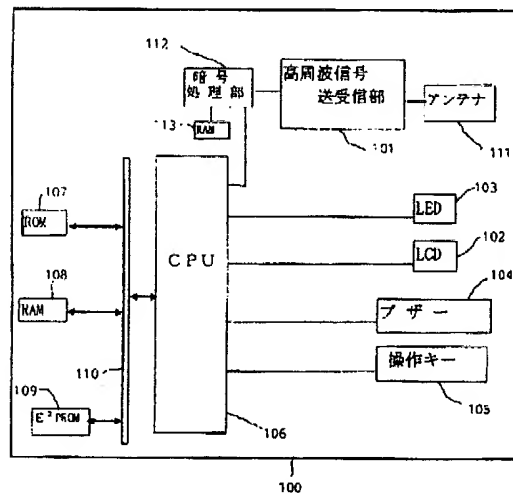
【図12】LED表示部を蓋に設け、内部にテンキーを収納した料金自動収受装置の一例を示す図である。

【符号の説明】

101 送受信部

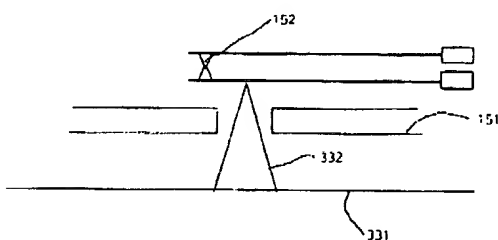
【図1】

【図1】



【図10】

【図10】



16

102 LCD表示部

103 LED表示部

104 ブザー

105 操作キー

106 CPU

109 EEPROM

111 アンテナ

112 暗号処理部

115 ICカードインターフェイス

10 116 ICカード挿入口

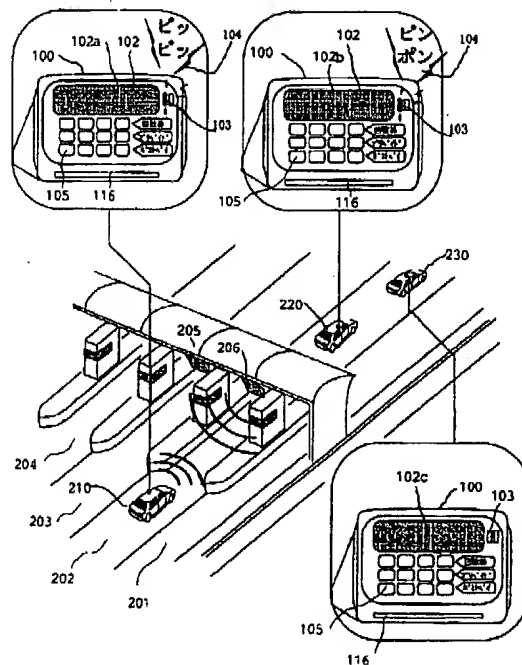
120 ICカード

205 料金所ブース

206 路側機

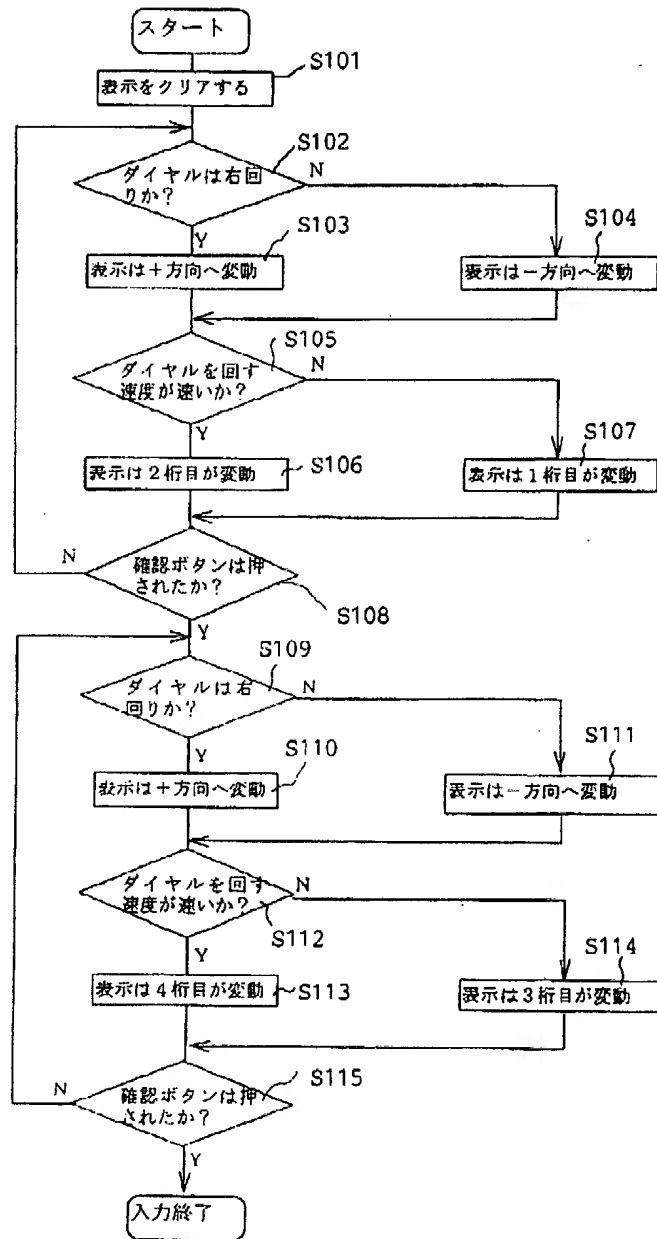
【図3】

【図3】



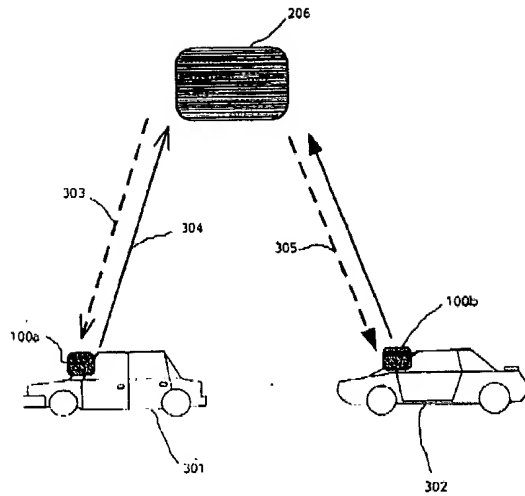
【図2】

【図2】



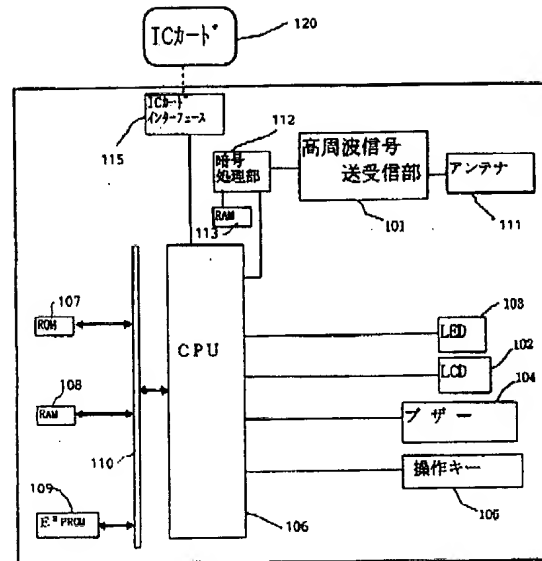
【図4】

【図4】



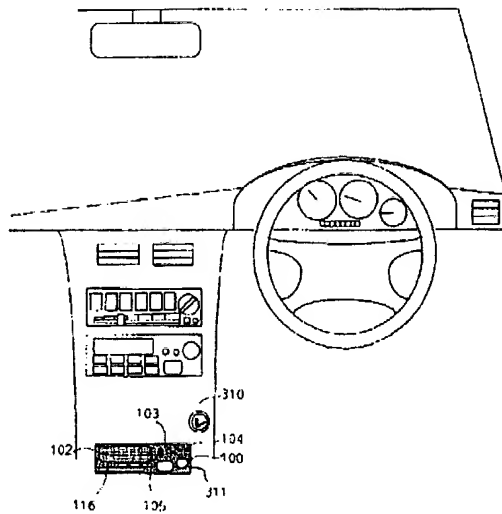
【図5】

【図5】



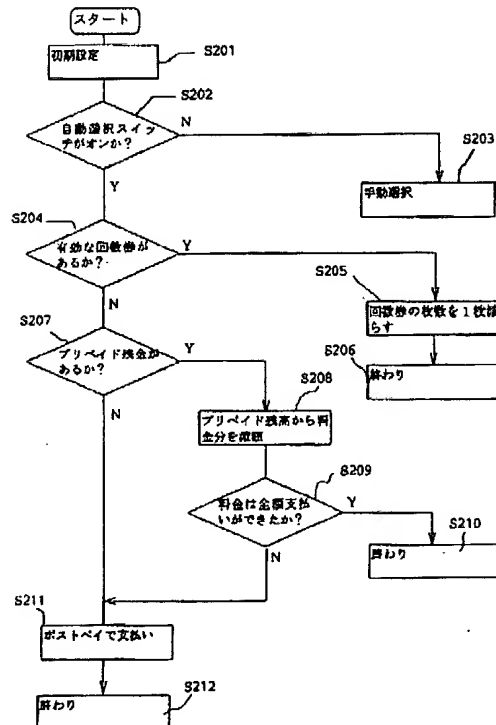
【図6】

【図6】



【図8】

【図8】



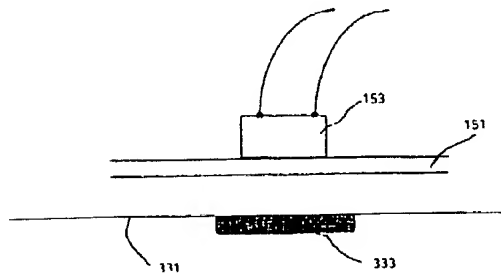
【図7】

【図7】

手段		項目	内容	基本機能	標準機能	高級機能
表示部		暗証番号 401	4桁の数字	○	○	○
		カード支払区分 (利用形態) 402	1桁の数字	○		
			カタカナ表示		○	○
		加入者区分 403	漢字表示			○
			1桁の数字	○		
			カタカナ表示		○	○
	LCD または 画像表示	回数券の枚数残高 411	6桁の数字	○	○	○
		プリペイド残高金額 412	6桁の数字	○	○	○
		入口料金所の名称 413	数字	○		
			カタカナ表示		○	○
		乗り継ぎバリアの名称 414	漢字表示			○
			数字	○		
		出口料金所の名称 415	カタカナ表示		○	○
			漢字表示	○		
	LED	出口料金所支払金額 416	6桁の数字	○	○	○
		正常/異常 動作 417	文字表示		○	○
音検出		正常動作 421	緑色の点灯	○	○	
		異常動作 422	赤色の点滅	○	○	
合成音声		正常動作 431	ピンポン音	○	○	○
		異常動作 432	ブーブ音	○	○	○
		入口料金所 441	入口料金所の名称			○
		乗り継ぎバリア 442	乗り継ぎバリアの名称			○
		出口料金所 443	出口料金所の名称			○
		暗証番号 444	暗証番号			○
		支払区分 445	利用形態			○
		回数券 446	回数券の枚数残高			○
		プリペイド 447	プリペイド残高金額			○
		支払金額 448	料金所支払金額			○

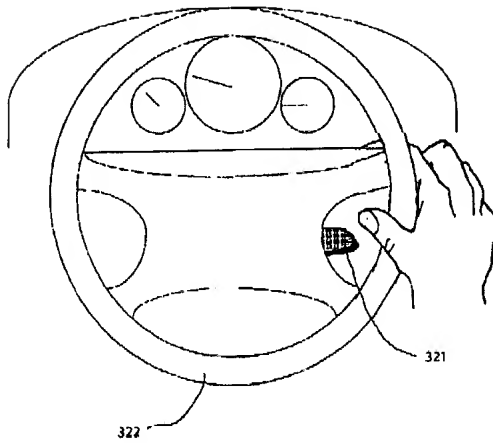
【図11】

【図11】



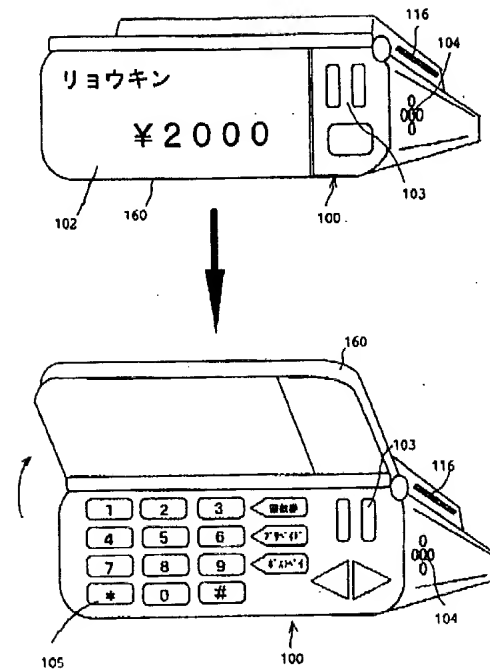
【図9】

【図9】



【図12】

【図12】



フロントページの続き

(72) 発明者 吉村 武夫
 茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株
 式会社日立製作所自動車機器事業部内

PAT-NO: JP410162185A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10162185 A

TITLE: TOLL COLLECTING SYSTEM

PUBN-DATE: June 19, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MIYAKE, TOSHIAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

OKI ELECTRIC IND CO LTD

N/A

APPL-NO: JP08331675

APPL-DATE: November 27, 1996

INT-CL (IPC): G07B015/00, G07B015/00 , G08G001/017

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To collect a toll, which could not be collected in the past at the time of afterward passage by storing last-time information in an on-vehicle machine, roadside machine, or administration center, etc., if some trouble occurs to a payment process when a vehicle passes through a toll gate, and adjusting a toll when the vehicle passes through the road next time.

SOLUTION: A roadside machine 2-3 of an exit toll gate 4-2 receives entrance information stored in an entry toll gate 4-1 from the vehicle 3, calculates a toll, and sends toll information to the vehicle 3. In case of a failure in toll payment for some reason, that is received by a roadside machine 2-4, which informs the vehicle 3 of that, so that the result is stored on the side of the vehicle 3. If the on-vehicle machine of the vehicle 3 gets out of order, its result is reported to the administration center 5 and registered and then that is reported to all toll gates. When the vehicle 3 enters the toll road again, a roadside machine 2-7 of an exit toll gate 4-4 informs the vehicle 3 of toll information generated by putting the last passage toll and current passage toll together.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(11)特許出願公開番号

特開平10-162185

(43)公開日 平成10年(1998)6月19日

G O 8 G 1/017

審査請求 未請求 請求項の数6 FD (全 8 頁)

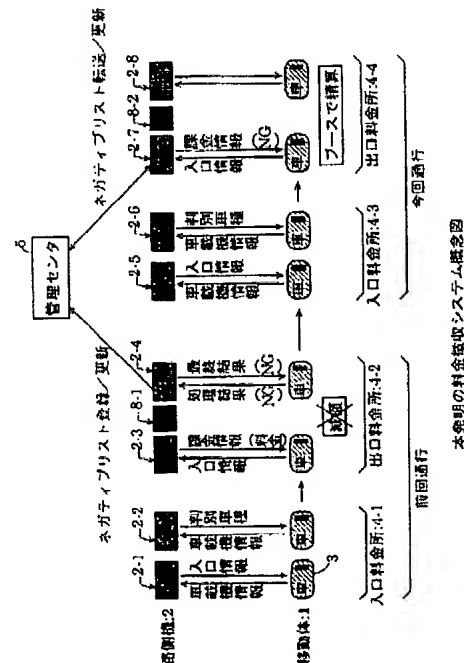
(74)代理人 弁理士 佐藤 幸男 (外1名)

(54) 【発明の名称】 料金徴収システム

(57) 【要約】

【解決手段】 車４が出口料金所４－２を通過する際、路側機２－３から利用料金を知らせる課金情報の通知を受ける。しかし、車載機の故障等が原因で料金支払い処理が適切に行われなかったときは、管理センターのネガティブリストに登録される。このリストは全ての料金所に通知され、次回その車４がいずれかの出口料金所４－１を通過するとき、未払い分を併せて徴収される。

【効果】 過去の料金未払い分を後日確実に徴収できる



【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動体が料金所を通過する際に、料金所側から移動体側へ、徴収すべき料金を示す課金情報を通知する路側機と、移動体側で、この課金情報に基づいて所定の料金支払い処理を実行し、移動体側から料金所側へこの料金支払い処理結果を通知する車載機とを備えたものにおいて、

車載機には、前記所定の料金支払い処理結果のうち、少なくとも未払い処理分を含む処理結果を記憶する記憶部が設けられ、

路側機は、移動体へ課金情報を通知する前に、前記車載機の記憶部中の過去の料金支払い処理結果を参照して、過去の未払い処理分を今回の課金情報に加算することを特徴とする料金徴収システム。

【請求項2】 移動体が料金所を通過する際に、料金所側から移動体側へ、徴収すべき料金を示す課金情報を通知する路側機と、移動体側で、この課金情報に基づいて所定の料金支払い処理を実行し、移動体側から料金所側へこの料金支払い処理結果を通知する車載機とを備えたものにおいて、

路側機には、料金所を通過する各移動体の、前記所定の料金支払い処理結果のうち、少なくとも未払い処理分を含む処理結果を記憶する記憶部が設けられ、

路側機は、移動体へ課金情報を通知する前に、前記記憶部中の過去の料金支払い処理結果を参照して、過去の未払い処理分を今回の課金情報に加算することを特徴とする料金徴収システム

【請求項3】 請求項2において、

複数の料金所にそれぞれ設けられた各路側機と接続され、各路側機の動作を制御する管理センタには、全ての料金所を通過する各移動体の、前記所定の料金支払い処理結果のうち、少なくとも未払い処理分を含む処理結果を記憶する記憶部が設けられ、

所定のタイミングで全ての路側機に対して、この記憶内容を送信することを特徴とする料金徴収システム。

【請求項4】 請求項1または2において、

記憶部には、前回の未払い処理分が記憶され、

路側機は、この前回の未払い処理分を今回の課金情報に加算して路側機に通知することを特徴とする料金徴収システム。

【請求項5】 請求項1から4のいずれかにおいて、

未払い処理は、車載機と路側機との通信エラーにより発生したものであることを特徴とする料金徴収システム

【請求項6】 請求項1から4のいずれかにおいて、

未払い処理は、車載機側の不正通行により発生したものであって、記憶部には、料金所を通過した移動体の全部または一部を撮影した画像が、未払い処理分を含む処理結果とともに記憶されることを特徴とする料金徴収システム

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車等の移動体が通行料や入場料を徴収するための料金所を通過する際に、自動的に無停止で通過しながら料金支払い処理することができる料金徴収システムに関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、高速道路や有料道路を利用する車は、入口や出口において所定の利用料を支払う。この場合、料金所では、係員が車のドライバーから料金の支払いを受ける。駐車場等もほぼ同様のシステムが採用されている。なお、料金徴収の自動化のためにプリペイドカード等を使用したシステムもある。しかしながら、高速道路の料金所で各車が一旦停止することから、しばしば料金徴収のための渋滞が発生している。こうした問題を解決するため、車が料金所を無停止で通過する際に、自動的に料金支払い処理を実行するシステムが開発されている（ノンストップ自動料金収受システム共同研究報告書第6～7ページ、平成8年8月、建設省及び道路四公団著）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記のような従来の料金徴収システムには次のような解決すべき課題があった。料金所を無停止で通過する際に料金を徴収するシステムでは、プリペイドカード方式や後日銀行口座から引き落としを行うクレジット方式等がある。プリペイドカード方式では、料金不足が生じた場合に直ちにその車を係員のいるブースに誘導し不足分の支払いを求めたり、あるいはクレジットカード方式と組み合わせ、後日銀行から不足分を引き落とす。いずれの場合においても、車に搭載された車載機と料金所に設置された路側機との間の正常な課金情報の通知と、料金支払い処理が必要となる。例えば、車載機と路側機との間の通信に異常が生じた場合には、正常な料金支払い処理がされないことがある。この場合に、車を係員のいるブースへ案内するが、ドライバーがその指示に気付かなかったり、あるいは故意に指示を無視したりして、料金所を通過すると、料金徴収が不能になる。また、渋滞解消のために無停止で料金所を通過させるシステムでは、この種の通信障害等でしばしば該当する車を停止させては車の流れの円滑化が図れない。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は以上の点を解決するため次の構成を採用する。

〈構成1〉移動体が料金所を通過する際に、料金所側から移動体側へ、徴収すべき料金を示す課金情報を通知する路側機と、移動体側で、この課金情報に基づいて所定の料金支払い処理を実行し、移動体側から料金所側へこの料金支払い処理結果を通知する車載機とを備えたものにおいて、車載機には、上記所定の料金支払い処理結果

のうち、少なくとも未払い処理分を含む処理結果を記憶する記憶部が設けられ、路側機は、移動体へ課金情報を通知する前に、上記車載機の記憶部中の過去の料金支払い処理結果を参照して、過去の未払い処理分を今回の課金情報に加算することを特徴とする料金徴収システム。

【0005】構成2。移動体が料金所を通過する際に、料金所側から移動体側へ、徴収すべき料金を示す課金情報を通知する路側機と、移動体側で、この課金情報に基づいて所定の料金支払い処理を実行し、移動体側から料金所側へこの料金支払い処理結果を通知する車載機とを備えたものにおいて、路側機には、料金所を通過する各移動体の、上記所定の料金支払い処理結果のうち、少なくとも未払い処理分を含む処理結果を記憶する記憶部が設けられ、路側機は、移動体へ課金情報を通知する前に、上記記憶部中の過去の料金支払い処理結果を参照して、過去の未払い処理分を今回の課金情報に加算することを特徴とする料金徴収システム。

【0006】構成3。構成2において、複数の料金所にそれぞれ設けられた各路側機と接続され、各路側機の動作を制御する管理センタには、全ての料金所を通過する各移動体の、上記所定の料金支払い処理結果のうち、少なくとも未払い処理分を含む処理結果を記憶する記憶部が設けられ、所定のタイミングで全ての路側機に対して、この記憶内容を送信することを特徴とする料金徴収システム。

【0007】構成4。構成1または2において、記憶部には、前回の未払い処理分が記憶され、路側機は、この前回の未払い処理分を今回の課金情報に加算して路側機に通知することを特徴とする料金徴収システム。

【0008】構成5。構成1から4のいずれかにおいて、未払い処理は、車載機と路側機間の通信エラーにより発生したものであることを特徴とする料金徴収システム。

【0009】構成6。構成1から4のいずれかにおいて、未払い処理は、車載機側の不正通行により発生したものであって、記憶部には、料金所を通過した移動体の全部または一部を撮影した画像が、未払い処理分を含む処理結果とともに記憶されることを特徴とする料金徴収システム。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を具体例を用いて説明する。

【具体例1】図1は、本発明の料金徴収システム概念図である。この発明は、高速道路や有料道路を通過する車、あるいは駐車場へ出入りする車等の料金徴収に適するシステムである。また、車以外の各種の移動体（人も含む）が所定の場所を通過したりする際に料金を徴収するシステムにも広く利用できる。この具体例では、移動体1として車3を例にとって説明する。この車3は、有料道路の料金所を通過する際に路側機2と通信を行って

料金支払い処理を実行する。この例では、例えば入口料金所4-1と出口料金所4-2に、それぞれ路側機2-1、2-2及び2-3、2-4を配置している。出口料金所の路側機2-3、2-4の間には、係員のブース8-1が配置されている。

【0011】また、この具体例では、過去に有料道路を通過した際に料金支払い処理に支障を生じたとき、再びその有料道路を利用した際に未払い分の料金を徴収する構成となっている。図の左側には前回通行した際の処理が示され、図の右側には今回通行した際の処理が示されている。通行する料金所は同一とは限らず任意である。今回通行する際の入口料金所4-3には路側機2-5、2-6が設けられ、出口料金所4-4には路側機2-7、2-8が設けられている。路側機2-7、2-8の間には、係員のブース8-2が配置されている。

【0012】また、各路側機2は全て管理センタ5と図示しないネットワークを介して接続され、必要なデータの授受が行われている。ここで、例えば前回通行の処理を説明すると、車3が入口料金所4-1に進入すると、まず路側機2-1と交信を開始する。路側機2-1は、後で説明するように、周期的に電波を発信しており、車3の車載機がこれを受信する。このとき、車3からは応答として車載機情報が路側機2-1に伝えられる。そして、路側機2-1から車3に対し入口情報が伝えられる。また、入口料金所4-1の出口付近に設けられた路側機2-2に対し車3から車載機情報が送信されると、路側機2-2から判別車種が車3に対して通知される。これらの交信によって、車の車種あるいはトレーラー等であれば牽引された車の有無、その他料金計算のために必要な各種のデータ車3から路側機2-1や2-2に対して送信される。一方、路側機2-1や2-2から車3の車載機に対し、どの入口から有料道路に進入したかを示す入口情報や、車3から受けた情報と外部からカメラやその他のセンサによって得た情報を総合した判別車種に関する情報が伝えられる。その内容は車載機に記憶される。こうして、車3は有料道路を利用し、出口料金所4-2に向かう。

【0013】出口料金所4-2の最初の路側機2-3では、車3から入口料金所4-1で記憶した入口情報を路側機2に送信する。これによって、料金計算の基礎となる車種やどの入口から有料道路へ進入したかに関する情報を路側機2-3が受け取る。そして、これによって料金計算を行い、課金情報を車3に送信する。なお、一定額の料金を徴収するようなシステムではこうした複雑な処理は不要であって、入口料金所は無しとし、出口料金所において無条件で車に対し一定の課金情報を通知するといった方法になる。車3が課金情報を受信した場合には、車3の内部で料金支払い処理が実行される。これは、プリペイドカードの減額処理等である。その処理結果は、出口料金所4-2の出口側で路側機2-4に伝え

られる。ここで、例えば何らかの原因で料金支払い処理に失敗した場合には、その旨を路側機2-4が受信し、車3に対しその最終結果が通知される。その結果は車3の側で記憶される。

【0014】なお、料金支払い処理の失敗の原因としては、課金情報の通知等の通信に失敗した場合、車3の車載機に何らかの原因で料金支払い処理を実行できない障害があった場合等が考えられる。この場合に、その結果がネガティブリストとして管理センタ5に通知され登録される。その内容は、その後全ての各料金所に通知される。そして、その車が再びその有料道路に進出した場合、入口料金所4-3では前回通りの通常の処理を実行するが、出口料金所4-1において、この図に示すような精算処理が行われる。即ち、車3の車載機には前回の支払い処理において最終結果が失敗に終わったという情報が格納されている。また、今回の通行料金も支払う必要があるため、その情報も記憶されている。これらが出口料金所4-1の最初の路側機2-7に通知される。その結果、この路側機2-7は、前回通行した分と今回通行した分を含めた課金情報を車3に通知する、そして、

ブース8-2において精算をする旨の通知を行う。この通知は、車に設けられたディスプレイ等に表示される。これに従ってドライバーはブース8-2に立ち寄って必要な精算処理を実行する。

【0015】以上がこの具体例の概略であるが、以下、その内容を更に具体的に説明する。図2は、料金所の平面図を示す。上記のようなシステムを実現する場合には、例えばこの図に示すような構成の料金所を利用する。図の車3には車載機6が搭載されている。この車載機6が料金支払い処理を実行する。また、料金所4には、走行車線9に沿って料金所アイランド7が設けられている。この料金所アイランド7の中央に係員の詰めるブース8が配置されている。また、料金所アイランド7の入口側と出口側に、それぞれ第1路側機2-1と第2路側機2-2とが配置されている。第1路側機2-1の出力する信号は数メートルの範囲に到達する。これを第1路側機通信範囲11-1とする。また、第2路側機2-2の送信する信号は第2路側機通信範囲11-2に達する。車3がこの通信範囲を通過する際に、車3の車載機6と路側機2-1や2-2との間で先に説明したような通信が行われる。走行車線9は車3が1台だけ通過することができる幅に設定されている。既に説明した既知のノンストップ自動料金収受システムにおいては、車3が走行車線9を50キロメートルから80キロメートル程度で通過する際、路側機2-1、2-2と通信を行い、必要な処理を終える機能となっている。

【0016】図3には、料金徴収システムの要部斜視図を示す。図に示すように、車3に搭載された車載機6には、例えばプリペイドカード13が装着される。このプリペイドカード13は例えばICカードから構成され

る。車載機6にはこの外に、記憶部15が設けられている。ここに既に説明した入口情報、課金情報、その他各種の情報が格納される。この具体例では、料金支払い処理結果のうち、特に未払い分に相当する処理結果が記憶部15に記憶される。路側機2からは非常に短い間隔で指令M1が車載機6に向かって送信される。車載機6は必要な応答M2を路側機2に返す。路側機2の側にも記憶部16が設けられ、ここに既に説明したような料金支払い情報が格納される。また、後で説明するような不正通行が行われた場合、車3の映像を撮影するためにカメラ18が設けられている。

【0017】図4は、車載機の構成を示すブロック図である。この車載機6は、アンテナ21、無線部22、制御部23及び記憶部15から構成される。記憶部15には支払い処理結果が格納されることはこれまで説明した通りである。制御部23は、プリペイドカード等のカード13を装着する。アンテナ21から受信された路側機からの指令は無線部22を介して制御部23に伝えられる。こうして制御部23は料金支払い処理を実行する。具体的には、カード13の内部に記憶された残金に該当する金額から今回の通行料金に相当する金額を差し引いて、カード13に再書込みするような処理を実行する。また、既に説明した未払い分の処理結果は記憶部15に記憶され、次回の料金所通過の際に読み出されて路側機に伝えられる。

【0018】図5には、路側機部分の構成を示すブロック図を示す。この路側機4には、アンテナ25、無線部26、制御部27、記憶部16が設けられる。また、制御部27には、ブース8のブース収受員端末28とが接続されている。また、制御部27は管理センタ5と通信回線等を介して接続されている。この構成の路側機は、既に説明したように無線部26の制御によってアンテナ25から繰り返し短い周期で車に対する問い合わせ用の電波を送信する。そして、路側機の通信範囲を車が通過すると、車からの応答が路側機に受信される。これによって、制御部27は必要な入口情報を生成しあるいは課金情報を生成して車に通知すると共に、料金の未払い分が発生するとこれを記憶部16に格納する。また、その旨は管理センタ5に通知される。なお、この種の情報を管理センタ5で集中管理する場合には、管理センタ5の側に記憶部16が設けられる。制御部27とブース収受員端末28とが接続されているのは、ブースにおいて前回分と今回分の料金徴収等が実行される場合に、係員にその旨を通知するためである。

【0019】図6には、車載機のデータ説明図を示す。上記車載機に設けられた記憶部15には、この図に示すような内容の処理結果が格納される。この例では、例えば今回の課金情報等を含む情報31と、前回の未払い処理分を含む情報32が格納される。この前回情報32は、例えば図に示すように、入口日時33、入口料金所

番号34、出口日時35、出口料金所番号36、エラーの種類37、料金38、その他39等が含まれる。入口日時33や出口日時35を含めるのは、前回の未払い分の処理結果を路側機側に記憶した内容と突き合わせるためである。入口料金所番号34や出口料金所番号36は、料金計算のために使用される。エラーの種類37は、例えば通信エラーによって必要な課金情報が通知されなかったといったものや、図4に示す車載機6の制御部23にドライバーがカード13を正しく装着していなかったといったような場合を区別する情報である。料金38は未払い分の料金となる。なお、1回の通行が終了し、次の通行が開始される場合には、今回情報31が前回情報32となり、新たに作成される情報が今回情報となる。なお、2回以上料金の徴収に失敗する場合もあるため、過去に料金徴収に失敗した結果全てをこうして記憶しておいてもよい。

【0020】図7には、路側機のデータ説明図を示す。路側機には少なくとも料金未払い分の処理結果がこの有料道路を利用する車毎に分類して格納される。このようなデータを一般にネガティブリストと呼んでいる。即ち、故意あるいは過失によって料金が未払いとなった分についてそのリストを作成し、これに該当する車に対し、その後料金の支払いを要求しようとするものである。このために、このデータには、車載機ID41と、現ネガティブレベル42と、履歴43、44、45が設けられている。車載機ID41は、各自動車を区別するために付けられた番号や記号の集合である。現ネガティブレベル42は、その車が実際にどの程度未払い処理分を蓄積したかといった情報を示す。履歴43、44、45は、それぞれ図6において説明した前回情報、今回情報30の構成と同様である。即ち、入口日時33、入口料金所番号34、出口日時35、出口料金所番号36、エラーの種類37、料金38、その他39とから構成されている。図7に示した履歴43～45のデータは、図6に示した処理結果のデータと同一の構成をしている。

【0021】こうしたネガティブリストというのは、道路利用者の中で特に何らかの原因で料金を徴収できなかったケースを取り出して収集したもので、その内容は、料金が正常に収集し終るまで保存される。なお、このネガティブリストは管理センタへ通知されて保管されると共に、定期的に管理センタから各路側機に送られて全ての路側機が同一のネガティブリストを保持するように構成する。即ち、各路側機がそれぞれ自己の配置された料金所を通過する車についてのネガティブリストを収集し蓄積するが、そのデータが一旦管理センタに送られて分類され、その後再び各路側機に配信される。こうしてどの路側機も同様にして車の不正通行等を防止できる。

【0022】図8には、正常な路側機・車載機通信シーケンスチャートを示す。この図を用いて、上記のようなシステムで車が正常に入口料金所と出口料金所を通過す

る場合の動作について説明する。まず、車3が入口料金所4-1の入口第1路側機2-1を通過する際には、既に説明した通り、車の車種や牽引の有無、その他の情報が入口第1路側機2-1に対して通知される。路側機2-1からは車載機6に対し料金所の入口名を示す入口情報等が通知される。次に、入口第2路側機2-2を通過する際に、車載機6から改めて別の車載機情報が通知されると、入口第2路側機2-2からはその車の判別車種その他の情報が通知される。これらが車の記憶部に格納される。その後、出口料金所4-2を通過する場合には、出口第1路側機2-3において、車3から入口情報が伝えられる。ここでは入口料金所4-1において受け取った、どこから進入したかを示す情報の他、図6に示したような今回情報31、前回情報32等を通知する。ここで、前回は正常に料金が支払われているという内容が示されているものであれば、今回の課金情報を車3に通知し、車3から正常な料金支払い処理結果が通知されると、そのまま車3はこの料金所を通過する。

【0023】これに対して、正常な料金支払い処理がされていなかったと判断されると、その旨が車3の車載機に通知され、記憶部15に記憶される。一方、前回情報で未払い分が発生していると判断されると、その分を含めた課金情報が車3の車載機に通知される。そして、その料金支払い処理が実行される。こうした処理は、自動的に行うようにしてもよいし、ブース8において係員が行うようにしても差し支えない。なお、こうして前回の未払い処理分を回収し、正常に料金の徴収を終了すると、車載機の記憶部から該当する情報が削除され、更に路側機や管理センタの該当する情報が削除される。これに対して、通信エラー等によって料金支払い処理が実行されずに未払い分が残ったときは、図1を用いて説明した要領で、次の有料道路通過時に精算される。なお、車載機や路側機の通信用アンテナや無線部の故障によって発生する通信エラーは車載機側で必要な情報を受信できない場合がある。こうした場合には、次回に入口料金所を通過する際に、前回の未払い処理分を車載機に通知記録をする。これによって、出口料金所においてこれまでの具体例通りの料金徴収が可能となる。

【0024】また、入口料金所で路側機と車載機の通信エラーで入口情報がない場合、あるいは判別車種に関する情報がない場合、車載機に登録している登録車種と入口料金所で判別した車種とが不一致の場合等についてもネガティブリストへ登録をし、出口料金所において所定の方法で注意を促し、係員等による精算を行うようにすればよい。

【0025】〈具体例1の効果〉車載機において、プリペイドカード方式あるいはクレジットカード等の方式に関わらず、料金所を通過する際の支払い処理に何らかの障害が発生した場合、前回情報が車載機や路側機あるいは管理センタ等に記憶され、次回その道路を通過する際

に精算されるため、故意あるいは過失によって料金徴収ができなかった過去の分をその後の通行の際に精算することが可能になる。

【0026】なお、過去の未払い処理分のデータを記憶する記憶部は、車、即ち移動体側にあっても、路側機にあっても、管理センタにあってもよい。車側にあれば路側機のデータ記憶の負担が軽くなる。出入口が一つしかないような有料道路や駐車場では路側機のみがそのデータを記憶すればよい。高速道路のような大規模システムでは管理センタが集中管理するとよい。

【0027】具体例2の図9には、具体例2のシーケンスチャートを示す。このシーケンスチャートは、入口発券出口収受方式の前回エラー時の通信・精算シーケンスである。この図に示す前回通行の際の入口料金所4-1における手続き、出口料金所4-2における手続きはこれまでの例と変わらない。即ち、入口料金所4-1において車載機6に格納された情報が路側機2に伝えられ、必要な入口情報が車載機6に伝えられる。そして、出口料金所4-2においては、出口第1路側機2-3に対し車載機6から入口情報を通知し、これに回答して課金結果が車載機6に伝えられる。ここで既に説明したように、車3に対し所定の課金情報が通知され、車3でこれに対する処理結果が出口第2路側機2-4に通知される。

【0028】この内容が料金支払い処理に失敗したものであるとき、次の今回通行において精算処理がされる。これまでの具体例では精算処理はブースにおいて行った。ここでは精算処理を自動的に路側機と車載機6との通信によって実行する。即ち、出口第1路側機2-7においては、車3から今回情報と前回情報を受信し、両者を含めた課金情報を車3に送る。これによって、車3は必要な料金支払い処理を行い、処理結果を第2路側機2-8に伝える。こうして最終結果が車3に取り出されると、これらの処理を終る。なお、故意に料金未払い状態のまま通過するいわゆる不正通行車が存在した場合には、その旨がネガティブリストへ登録されると共に、出口料金所4-2や4-4を通過する際に写真撮影等が行われ、運転者や車のナンバープレート等を撮影し、後日

料金請求の証拠にするといった処理を行うことができる。

【0029】〈具体例2の効果〉この具体例のように、料金未払い分が今回情報と前回情報の通知によって検出された場合には、両方を含めて課金情報を車3に通知し自動的に料金徴収を行うようにすると、車の停止等の必要がなく、自動的に料金精算が可能となる。また、不正通行の防止措置も自動的に行うことができ、より確実な料金収集システムが確立できる。上記具体例では、入口料金所で入口を明示し、出口料金所で通行区間に応じた料金を徴収するようなシステムに適する例を説明したが、一律料金制を採用するような場合、出口料金所のみあるいは入口料金所のみにおいて上記のようなシステムを設けても差し支えない。この場合には、いずれの場合にも上記出口料金所における路側機のみが設けられていればよい。また、上記システムは駐車場の管理あるいは移動体を人間と見た場合に、乗り物や各種劇場等の入場料金管理等にも適用が可能である。なお、移動体を人とした場合には、車載機は入場券、定期券等に搭載されたコンピュータや通信回路を含むものとする。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の料金徴収システム概念図である。

【図2】料金所の平面図である。

【図3】料金徴収システムの要部斜視図である。

【図4】車載機の構成を示すブロック図である。

【図5】路側機部分の構成を示すブロック図である。

【図6】車載機のデータ説明図である。

【図7】路側機のデータ説明図である。

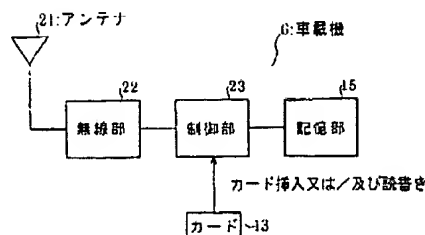
【図8】正常な路側機-車載機通信シーケンスチャートである。

【図9】入口発券出口収受方式の前回エラー時の通信・精算シーケンスチャートである。

【符号の説明】

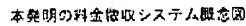
- 1 移動体
- 2 路側機
- 3 車
- 4-1~4-4 料金所
- 5 管理センタ

【図4】

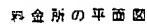


車載機の構成を示すブロック図

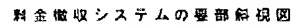
【図 1】



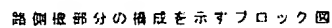
【圖 2】



【図3】



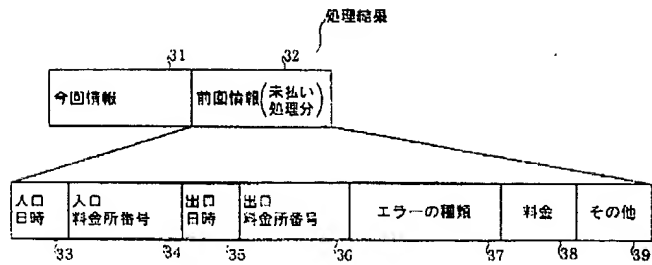
【図5】



【图8】

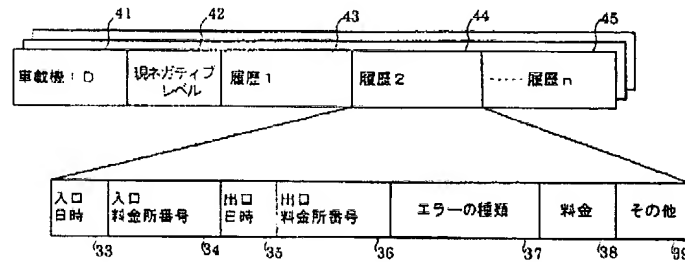


【図6】



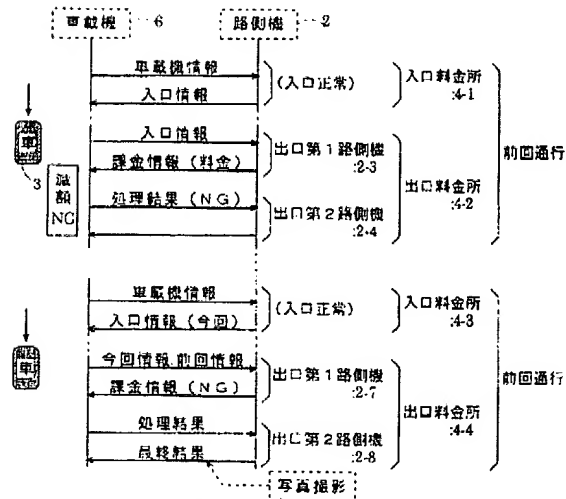
車載機データの説明図

【図7】



路側機データの説明図

【図9】



入口券券出口収受方式の前回エラー時の通信・精算シーケンス

TC 3600 **KNOX**

Organization Bldg./Room

U. S. DEPARTMENT OF COMMERCE

COMMISSIONER FOR PATENTS

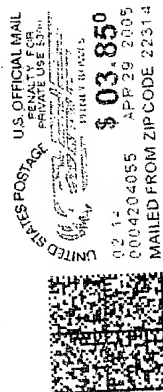
P.O. BOX 1450

ALEXANDRIA, VA 22313-1450

IF UNDELIVERABLE RETURN IN TEN DAYS

OFFICIAL BUSINESS

AN EQUAL



ATTEMPTED DELIVERY

